


# INK CARTRIDGE AND MECHANISM FOR DETECTING RESIDUAL QUANTITY OF INK

**Patent number:** JP2000071472  
**Publication date:** 2000-03-07  
**Inventor:** SASAKI TOYOKI  
**Applicant:** BROTHER IND LTD  
**Classification:**  
 - International: B41J2/175  
 - european:  
**Application number:** JP19990087187 19990329  
**Priority number(s):**

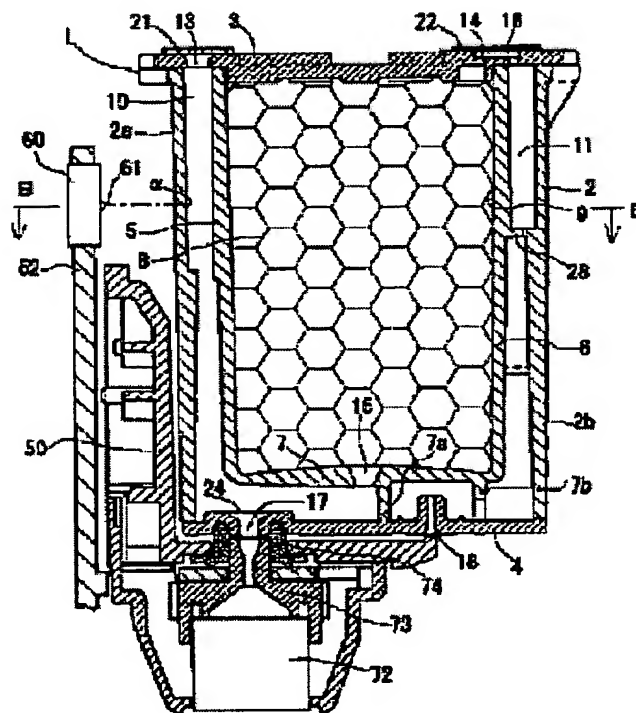
Also published as:

 JP2000071472 (/

## Abstract of JP2000071472

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To fill a case efficiently with ink while enhancing workability by performing the ink filling work and sealing work of case opening from one side of the case.

**SOLUTION:** An ink filling opening 13 communicating with a second chamber 10 and a pressure reducing opening 14 communicating with a first chamber 9 are arranged on one side of a case 2 and both chambers 9, 10 are interconnected on the other side through an interconnecting hole 15. Since the ink filling opening 13 and the pressure reducing opening 14 are arranged on one side of the case, and ink filler and a pressure reducing unit are simply required to be brought close to the case 2 and thereby the workability of ink filling work and case opening sealing work is enhanced. Furthermore, ink can be filled efficiently because it is passed sequentially through the second and first ink chambers 10, 9.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**Family list**

21 family members for:

**JP2000071472**

Derived from 20 applications.

[Back to JP200](#)

- 1 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **EP0947328 A2** - 1999-10-06  
**EP0947328 A3** - 2000-05-10
- 2 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **EP1300248 A2** - 2003-04-09
- 3 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **EP1300249 A2** - 2003-04-09
- 4 **INK CARTRIDGE AND MECHANISM FOR DETECTING RESIDUAL QUANTITY OF INK**  
Publication info: **JP2000071472 A** - 2000-03-07
- 5 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175619 A** - 2003-06-24
- 6 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175620 A** - 2003-06-24
- 7 **INK CARTRIDGE AND INK RESIDUAL AMOUNT DETECTING MECHANISM**  
Publication info: **JP2003175621 A** - 2003-06-24
- 8 **MECHANISM FOR DETECTING RESIDUAL QUANTITY OF INK**  
Publication info: **JP2003175622 A** - 2003-06-24
- 9 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175623 A** - 2003-06-24
- 10 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175624 A** - 2003-06-24
- 11 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175625 A** - 2003-06-24
- 12 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175626 A** - 2003-06-24
- 13 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175627 A** - 2003-06-24
- 14 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175628 A** - 2003-06-24
- 15 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175629 A** - 2003-06-24
- 16 **INK CARTRIDGE**  
Publication info: **JP2003175630 A** - 2003-06-24
- 17 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **US6270207 B1** - 2001-08-07
- 18 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **US2001024226 A1** - 2001-09-27
- 19 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **US2003030707 A1** - 2003-02-13
- 20 **Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Publication info: **US2003048339 A1** - 2003-03-13

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**RESULT LIST**

5 results found in the Worldwide database for:

**JP19990087187** as the priority number

(Results are sorted by date of upload in database)

- 1 Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Inventor: SASAKI TOYONORI (JP)                      Applicant: BROTHER IND LTD (JP)  
EC: B41J2/175C; B41J2/175L                      IPC: B41J2/175  
Publication info: **US2003048339** - 2003-03-13
- 2 Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Inventor: SASAKI TOYONORI (JP)                      Applicant: BROTHER IND LTD (JP)  
EC: B41J2/175C; B41J2/175L                      IPC: B41J2/175  
Publication info: **US2003030707** - 2003-02-13
- 3 Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Inventor: SASAKI TOYONORI (JP)                      Applicant: BROTHER IND LTD (US)  
EC: B41J2/175C; B41J2/175L                      IPC: B41J2/175  
Publication info: **US2001024226** - 2001-09-27
- 4 Ink cartridge and remaining ink volume detection method**  
Inventor: SASAKI TOYONORI (JP)                      Applicant: BROTHER IND LTD (US)  
EC: B41J2/175L; B41J2/175C                      IPC: B41J2/175  
Publication info: **US6270207** - 2001-08-07
- 5 INK CARTRIDGE AND MECHANISM FOR DETECTING RESIDUAL QUANTITY OF INK**  
Inventor: SASAKI TOYOKI                      Applicant: BROTHER IND LTD  
EC:                      IPC: B41J2/175  
Publication info: **JP2000071472** - 2000-03-07

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-71472

(P2000-71472A)

(43) 公開日 平成12年3月7日 (2000.3.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

B 4 1 J 2/175

識別記号

F I

B 4 1 J 3/04

テーマコード(参考)

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数49 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願平11-87187

(22) 出願日 平成11年3月29日 (1999.3.29)

(31) 優先権主張番号 特願平10-84037

(32) 優先日 平成10年3月30日 (1998.3.30)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-94772

(32) 優先日 平成10年4月7日 (1998.4.7)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-94773

(32) 優先日 平成10年4月7日 (1998.4.7)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 佐々木 豊紀

名古屋市瑞穂区苗代町15番1号ブラザー工業株式会社内

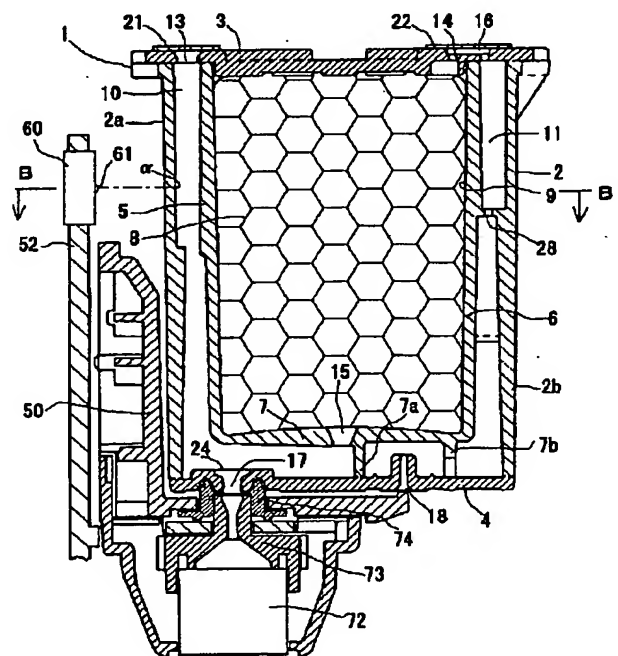
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクカートリッジおよびインク残量検出機構

## (57) 【要約】

【課題】 インクカートリッジにおいて、インク充填作業およびケース開口に対するシール貼着作業をケースの一方から行えるようにして作業性の向上を図り、また、インクをケース内に効率良く充填することができるようにする。

【解決手段】 第2の室10に繋がるインク充填口13と、第1の室9に繋がる減圧口14とを、ケース2の一方の面に配設し、両室9、10を他方の面で連通孔15により連通させる。インク充填口13と減圧口14がケース2の1つの面にあるため、インク充填装置と減圧装置をケース2に対して一方から近付ければよく、シール貼着も同様にしてそれらの作業性が向上する。また、充填インクは第2の室10と第1の室9とを順次通るので、インクを効率良く充填することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、少なくとも1つの面を開放したケースと、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、それぞれケースの開放面側に開放した、インクを吸収した多孔質材を収容する第1の室、およびインクを収容する第2の室と、前記第1の室および第2の室の開放面を覆う蓋部材と、前記第1の室または第2の室のいずれか一方の開放面に形成され前記第1の室および第2の室にインクを充填するためのインク充填口、および前記第1の室または第2の室のいずれか他方の開放面に形成され前記第1の室および第2の室を減圧するため、減圧源に接続可能な減圧口と、前記第1の室と第2の室を前記開放面側と反対側で相互に連通する連通孔とを備えたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項2】 請求項1記載のインクカートリッジにおいて、前記ケースは、前記開放面とは異なる面に、前記第1の室または第2の室のインクを記録ヘッドに供給するインク供給口を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項3】 請求項2記載のインクカートリッジにおいて、前記ケースは、前記開放面と反対面も開放され、前記インク充填口および減圧口はそれぞれ前記蓋部材に形成され、前記インク供給口は、反対側の開放面を覆う第2の蓋部材に形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項4】 請求項3記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の蓋部材は、前記第1の室に連通する大気連通孔を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項5】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、インクを内蔵するケースの第1の面に、該ケース内にインクを充填するためのインク充填口、および該ケース内を減圧するため、減圧源に接続可能な減圧口を形成し、それと反対側の第2の面に、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を形成し、前記インク充填口と減圧口を前記第1の面に貼付した第1のシール材にて閉塞し、前記インク供給口を前記第2の面に剥離可能に貼付した第2のシール材にて閉塞したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項6】 請求項5記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の面は、さらに前記ケースの内外を連通する大気連通孔を有し、前記第2のシール材は前記大気連通孔をも剥離可能に閉塞することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項7】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、少なくとも1つの面を開放したケースと、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、前記ケースの開放面側に開放しインクを収容するインク室、およびケースの開放面側に開放するととも

に開放面側とは反対側近傍において前記インク室内に一端を連通し他端を前記ケース外の大気と連通する大気連通路と、少なくとも前記インク室の開放面を覆う蓋部材と、前記蓋部材に形成された、前記インク室に連通して記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口とを備えたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項8】 請求項7記載のインクカートリッジにおいて、前記蓋部材は、前記インク室と前記大気連通路の開放面を覆うものであって、その大気連通路と連通する大気連通孔を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項9】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、対向する2つの面を開放したケースと、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、それぞれケースの両開放面側に開放しインクを収容するインク室、および該インク室を前記ケース外の大気と連通する大気連通路と、前記インク室と大気連通路を連通する通路を残して、前記ケースの一方の面を覆って装着される第1の蓋部材と、前記ケースの他方の面に、少なくとも前記インク室を覆って装着される第2の蓋部材と、前記第2の蓋部材に形成された、前記インク室に連通して記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口とを備えたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項10】 請求項9記載のインクカートリッジにおいて、前記インク室は、さらに仕切壁によって仕切られた、インクを吸収した多孔質材を収容した第1の室と、該多孔質材を収容していない第2の室を有し、前記第1の室と第2の室のいずれか一方を前記第1の蓋部材によって覆い、他方を第2の蓋部材によって覆っていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項11】 請求項10記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室は前記大気連通路と連通するとともに、この大気連通路と反対側で前記第2の室と連通し、前記第2の室は前記インク供給口と連通していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項12】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、その一側壁とほぼ平行に形成された仕切壁により、インクを収容する第1の室と、前記側壁とほぼ平行に配置され該第1の室にインクを充填するための第2の室と、前記側壁とほぼ平行に配置され該第1の室を前記ケース外の大気と連通するための大気連通路とを形成し、前記第2の室の一端を前記第1の室の一端部に連通するとともに、他端をインク充填口を介して前記ケース外に開放し、前記大気連通路の一端を前記第1の室の、第2の室との連通部と反対側の端部に連通するとともに、他端を前記ケース外の大気と開放したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項13】 請求項12記載のインクカートリッジ

において、前記大気連通路と第2の室とは、それぞれ前記ケースの反対側の側壁に沿って位置することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項14】 請求項12記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室は、前記第1の室との連通部の近傍に、記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口を有し、前記第1の室内のインクは前記第2の室を経て、前記インク供給口から記録ヘッドに供給されることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項15】 請求項14記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室は、前記側壁と直角な一端面において開放されているとともに、第1の蓋部材によって覆われ、前記第2の室は、前記一端と反対側の他端面において開放されているとともに、第2の蓋部材によって覆われ、前記第2の蓋部材には、前記インク供給口が形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項16】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、上下両端を開放し、対向する2つの側壁を有するケースと、前記ケース内に前記両側壁とほぼ平行に延びる第1および第2の仕切壁と、その両仕切壁の下端に接続し前記ケースの下端開放面とほぼ平行に延びる第3の仕切壁とによって区画形成され、該第1および第2の仕切壁、第3の仕切壁および前記ケースの上端開放面間に位置する第1の室、一方の側壁と第1の仕切壁との間に位置する第2の室、および他方の側壁と第2の仕切壁との間に位置する大気連通路と、前記第1の上端開放面を覆って前記ケースに固着された第1の蓋部材と、前記ケースの下端開放面を覆い、前記第2の室の下端と連通し記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を有する第2の蓋部材とを備え、前記第1の室と前記第2の室とを、前記第3の仕切壁に形成した連通孔を介して連通し、前記第1の室と前記大気連通路とを、前記連通孔からは遠い前記第1の室のほぼ上端で連通し、前記大気連通路を前記ケースの下端から大気に開放したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項17】 請求項16記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の蓋部材は、前記第2の室に連通し、前記第1および第2の室にインクを充填するためのインク充填口を有し、前記第2の蓋部材は、前記大気連通路に連通する大気連通孔を有することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項18】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、仕切壁により区画形成されインクを収容する第1および第2の室と、前記第1および第2の室を下部において相互に連通する連通孔と、前記第2の室の上端に形成され、第2のインク室から前記連通孔を経て前記第1の室にインクを充填するためのインク充填口と、前記インク充填口を閉塞するシール部材と、前記第2の室の下端に形成され、記録ヘッドにインクを供給す

るインク供給口と、前記第1の室を大気に連通する大気連通孔とを備え、少なくとも第2の室の側壁の一部を、透明もしくは半透明にしたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項19】 請求項18記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室は、前記第2の室よりも大きい容積を有し、インクを吸収した多孔質材を備えることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項20】 請求項19記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室と第2の室の上端は、1つの蓋部材で覆われ、その蓋部材に、前記インク充填口が形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項21】 請求項18記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室の側壁の透明もしくは半透明な部分の内面が、上下方向に延びる凹凸条を有していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項22】 記録ヘッドに供給するインクを収容したインクカートリッジ内のインクをセンサによって検出するインク残量検出機構において、前記インクカートリッジは、仕切壁により区画形成されインクを収容する第1および第2の室を内部に有し、少なくとも第2の室の側壁の一部を、透明もしくは半透明にしたケースと、前記第1および第2の室を下部において相互に連通する連通孔と、前記第2の室の上端に形成され、第2のインク室から前記連通孔を経て前記第1の室にインクを充填するためのインク充填口と、前記インク充填口を閉塞するシール部材と、前記第2の室の下端に形成され、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口と、前記第1の室を大気に連通する大気連通孔とを備え、前記センサは、第2の室の側壁の透明もしくは半透明の部分と対向配置したことを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項23】 請求項22記載のインク残量検出機構において、前記センサは、前記第2の室の内面をなす少なくとも2面が交差することによって形成される上下方向に延びる稜線部分と対向配置したことを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項24】 請求項22記載のインク残量検出機構において、前記センサは発光部および受光部を有し、前記第2の室の側壁の透明もしくは半透明な部分の内面が、前記センサの発光部および受光部と前記センサによる第2の室の検出部位とを含む平面に直交する方向に延びる凹凸条を有していることを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項25】 記録ヘッドに供給するインクを収容したインク室を内部に有するインクカートリッジと、該インク室内のインクを検出するセンサとを備えるインク残量検出機構において、前記センサを、前記インクカートリッジを構成するケースの上下方向に延びる側面に対向配置するとともに、前記センサによる検出部位を、前記インク室の内面をなす少なくとも2面が交差することに

よって形成される上下方向に延びる稜線部分に設定したことを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項26】 請求項25に記載のインク残量検出機構において、前記ケースは、平面においてほぼ矩形をなし、その1つの稜線に対向して前記センサが設けられていることを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項27】 請求項25に記載のインク残量検出機構において、前記検出部位における前記ケースの側壁を透明または半透明材料により構成し、前記センサは、稜線部分に対向して設けた発光部および受光部からなることを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項28】 請求項25に記載のインク残量検出機構において、前記ケースは、インクを吸収した多孔質材を収容し、大気と連通状態にある第1の室と、その第1の室に連通し、インクのみを収容し、上部を密閉した第2のインク室とを備え、前記センサは、前記第2の室のインク残量を検出するように設けられていることを特徴とするインク残量検出機構。

【請求項29】 記録ヘッドに供給するインクを収容したインク室を内部に有し、発光部および受光部を有する反射光センサによって前記インク室内のインクが検出されるインクカートリッジにおいて、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の内面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記検出部位とを含む平面に直交する方向に延びる凹凸条を有していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項30】 請求項29記載のインクカートリッジにおいて、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の外表面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記反射光センサによる検出部位とを含む平面と平行に延びる凹凸条を有していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項31】 インクを収容するインク室内のインクの有無を、該インク室の外側に設置された発光部および受光部を有する反射光センサによって検出することでインク残量が検出されるインクカートリッジであって、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の内面に対応する面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記ケース本体の検出部位とを含む平面に直交する方向に磨かれた金型を用いて成形されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項32】 請求項31記載のインクカートリッジにおいて、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の外表面に対応する面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記反射光センサによる検出部位とを含む平面と平行に磨かれた金型を用いて形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項33】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを吸収した多孔質材が収納され

る第1の室を形成するとともに、前記第1の室を通路を介して前記ケース外の大気に開口する大気連通路に連通し、前記第1の室の内壁面のエッジが、前記通路および大気連通路に面状部を介在して繋がっていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項34】 請求項33記載のインクカートリッジにおいて、前記ケース内に仕切壁により、前記第1の室と、前記通路と前記大気連通路とを連通する大気連通路を形成し、かつその第1の室と大気連通路との開口部を蓋部材によって覆い、前記蓋部材には、前記仕切壁から離れた位置に、前記第1の室の内面よりも第1の室側に張り出した壁を形成するとともに、前記仕切壁とは反対側の蓋部材の面に、前記第1の室と大気連通路とを連通する前記通路を備えていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項35】 請求項33記載のインクカートリッジにおいて、さらに、前記第1の室を覆い、該第1の室とは反対側の面に前記通路を備える蓋部材を有し、該蓋部材には、前記第1の室の内面から離れた位置に、前記蓋部材と前記ケースとの接合面よりも第1の室の内側に張り出した壁を形成し、かつ前記第1の室の内面から離れた位置に前記通路を前記第1の室に連通するための開口を形成し、前記第1の室には、前記多孔質材を前記蓋部材の前記壁で押圧した状態で収容していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項36】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを収容するインク室と、そのインク室を前記ケース外の大気に連通する大気連通路とを形成し、前記大気連通路に、前記インク室と大気とを連通する貫通穴を設けるとともに、その貫通穴のインク室側開口端よりも低い位置にインク溜めを設けたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項37】 請求項36記載のインクカートリッジにおいて、前記貫通穴とインク溜めは、1つの壁に形成され、前記貫通穴の上端とインク溜めは、段差をもって形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項38】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、その一側壁とほぼ平行に形成された仕切壁により、インクを収容するインク室と、そのインク室を前記ケース外の大気に連通する大気連通路とを形成し、前記大気連通路の上下両端を開放状態に形成し、前記ケースの上端を、前記インク室と大気連通路とを連通する通路を残して蓋部材で覆い、前記大気連通路の途中を仕切る壁に、前記インク室と大気とを連通する貫通穴と、その貫通穴の上端よりも低いインク溜めを形成したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項39】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成

するケース内に、インクを収容するインク室と、そのインク室を前記ケース外の大気に連通する大気連通路とを形成し、前記ケースの下面に、前記インク室内のインクを記録ヘッドに供給するインク供給口と、前記大気連通路を大気に開放する大気連通孔とを形成した蓋部材を装着し、前記蓋部材の上面に、前記大気連通孔の上端より低いインク溜めを形成したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項40】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、仕切壁によって、インクを吸収した多孔質材を収容する第1の室と、その第1の室の下部に設けた連通孔を介して連通しインクを収容する第2の室とを形成し、前記第2の室に、記録ヘッドへインクを供給するインク供給口を設け、前記連通孔と前記インク供給口とを結ぶ最短路上に、障壁を設けたことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項41】 請求項40記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室を、前記ケースの一端に開放した状態に形成し、その開放面を覆う蓋部材に、前記インク供給口を形成し、前記蓋部材とそれに対向する前記仕切壁のいずれか一方に、前記障壁を形成したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項42】 請求項41記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室は、前記第1の室の下方に位置する第1の部分と、第1の室の側方と前記ケースの側壁との間に位置する第2の部分からなり、前記連通孔は前記第1の部分に開口し、前記障壁は前記第1の部分に位置することを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項43】 請求項42記載のインクカートリッジにおいて、前記第1および第2の室の間の仕切壁において、前記第2の室の第1の部分の天井面を構成する部分は、第2の部分に向かって上昇するように傾斜していることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項44】 記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを収容したインク室と、このインク室とは連通しておらず、ケース外部に連通した空間とを形成したことを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項45】 請求項44記載のインクカートリッジにおいて、前記インク室は、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、このケースの一端が開放状態に形成されるとともに、このケースの開放端面を覆うように蓋部材が装着され、この蓋部材と前記仕切壁とにより前記空間が形成され、この蓋部材に該空間をケース外部と連通する開孔が設けられていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項46】 請求項44に記載のインクカートリッジにおいて、前記ケースが、減圧状態で密閉包装袋に封入され、前記空間が包装袋内の減圧状態を維持するため

の減圧空間となることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項47】 請求項45記載のインクカートリッジにおいて、前記インク室は、インクを吸収した多孔質材を収容する第1の室と、その第1の室に連通孔を介して連通し前記蓋部材によって覆われインクを収容する第2の室とから成り、前記蓋部材は、前記第2の室から前記記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口を有し、前記空間は、前記第2の室に隣接して形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項48】 請求項45記載のインクカートリッジにおいて、前記ケース内には、前記仕切壁によって、前記インク室と、該インク室に一端において連通し他端を前記ケース外の大気と連通する大気連通路とが形成され、前記蓋部材は、前記大気連通路を大気に連通するための連通孔を有し、前記空間は、前記大気連通路に隣接して形成されていることを特徴とするインクカートリッジ。

【請求項49】 請求項44に記載のインクカートリッジにおいて、前記ケース内には、仕切壁によって、前記インク室と、該インク室に一端において連通し他端を前記ケース外の大気と連通する大気連通路とが形成され、前記ケースの一端が開放状態に形成されるとともに、このケースの開放端面を覆うように蓋部材が装着され、この蓋部材に、前記インク室から前記記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口、および前記大気連通路を大気に連通するための大気連通孔が形成され、また、前記蓋部材と前記仕切壁とにより前記空間が形成され、前記インク供給口と大気連通孔とが剥離可能なシール部材によって閉塞され、前記ケースが、減圧状態で包装袋に密閉封入され、前記空間が包装袋内の減圧状態を維持するための減圧空間となることを特徴とするインクカートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像形成装置における記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジ、および該インクカートリッジのインク残量検出機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、インクジェット方式のプリンタ等の画像形成装置は、キャリアッジ上に搭載された記録ヘッドのノズルからインク滴を噴出させ、記録媒体上に画像を記録するものであり、インク滴の噴出は、記録ヘッドに配設された電気機械変換素子または電気熱変換素子等のアクチュエータを駆動して圧力波を発生させることにより行われる。インクは、記録ヘッドに交換自在に搭載されるインクカートリッジから供給されるが、インクカートリッジから供給されるインク液中に気泡が混入していると、記録ヘッドのノズルからのインク噴射に悪影響



を及ぼすことが知られている。

【0003】インクカートリッジには、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口や、インクの消費による減少に対応して空気が流入するように大気と連通する大気連通孔を有する。そこで、インクカートリッジの製造工程でインクを充填した後は、これらの開口はいずれも封止部材により封止状態とされる。また、出荷時に、未使用状態でのインク漏れやケース内への空気侵入防止のため、インクを収容したインクカートリッジを包装袋内に減圧状態で密閉収容する（いわゆる真空パック）ことが行われている（例えば、特開平7-132611号公報参照）。そして、ユーザでの使用時に、包装袋からインクカートリッジを取り出し、封止部材を剥がして、大気連通孔を開口するとともに、インク供給口を記録ヘッドに連通させる。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般にインクカートリッジにおいては、インク供給口と大気連通孔とは互いに離れていた方が良く、例えば大気連通孔からインク供給口へ空気が短絡的に引き込まれにくくケース内のインクを無駄なく使用しやすいなど、と考えられ、インク供給口がケース下面に配設され、大気連通孔がケース上面に配設されている。一方、製造工程でのインク充填時には、インク供給口をインク充填口として兼用し、大気連通孔をケース内を減圧するための減圧口として使用し、ケース内を減圧することで、インク供給口からインクを充填するようにしている。この場合、インク充填のために、製造工程での充填装置や減圧装置はケースに対して両側から近付く必要があり、また、インク充填後に、インク供給口と大気連通孔とを封止するためのシールテープは、ケースの上面から下面まで引き回す必要があり（例えば、特開平9-70982号公報参照）、長いテープが必要になるばかりか、シールテープをローラ機構を用いて貼るような場合、ケースに対して一方向から作業することができないので、ケースを回転させながら、シールテープをケースの上面から下面まで引き回さなければならず、作業性が悪かった。

【0005】また、製造工程において、インクで濡れているインク充填口兼インク供給口の近傍にシールテープを溶着するため、溶着しにくく、溶着不良を起こすことがあり、この溶着不良を回避するために、熱溶着の際に熱を多くかけると、インク供給口が変形し、記録ヘッドとのジョイントが良好に行えなくなるといった問題がある。

【0006】さらには、上記のように、ケース内を減圧した際、ケース全体が変形することがあり、ケース内に効率よくインクを充填できないことがある。また、ケース内にインクを吸収させる多孔質材が収容されている構成の場合に、インクが多孔質材内の隅々まで効率良く充填されることが要請される。一方、ユーザが使用する際

には、シールテープを容易に剥がすことができ、ケース内のインクを効率よく使用できることが要請される。

【0007】また、この種のインクカートリッジでは、インク残量を常時または定期的に検出しておき、インク残量が少なくなったことが検出されたときには、インクカートリッジの交換をユーザに促すようにしている。このインクカートリッジ内のインク残量検出は、一般にインク液面高さを検出することにより行うが、インクカートリッジが走査移動されるキャリッジに搭載されていることから、液面が揺れて変動し易いため、誤検出を起こし易い。

【0008】そこで、従来では、この液面変動（揺れ）を少なくするために、カートリッジケース内にリブ状の部材を設けることが知られているが、そのためにケース構造が複雑になっていた。また、ケース内のインクを充填するための多孔質材のところでは、インク残量を検出することも知られているが、フォーム部分ではインクの有無がバラツクため、インク残量を正確に検出することが困難であった。

【0009】さらに、インクジェット式の画像形成装置では、インクの噴射機能を回復するために記録ヘッドから多量のインクを吸引することが行われている。この吸引によって、インクカートリッジ内のインク液面が急激に降下するとき、インクカートリッジの壁面に接触していたインクの全てが即座にインク液面とほぼ同じ高さ位置まで移動するわけではなく、壁面には少量のインクが付着した状態である程度の時間保持される。この現象は、インクカートリッジの外壁のコーナ部分から離れるほど、すなわちフラットな壁面の中央部に近いほど、顕著にあらわれる傾向にある。したがって、壁面の中央部付近に検出部位を設定していた場合は、インク液面が下がって、実際にはインク残量が少なくなっているにも拘わらず、それを検出できず、誤検出を発生するといった問題もある。

【0010】一方、センサ特に反射光型のセンサによってインクカートリッジ内のインク残量を検出する場合、発光素子から検出部位に光を正確に出射し、検出部位であるインクカートリッジの外壁の内面での反射光を受光素子が確実に受光するためには、検出部位に対する発光素子および受光素子の位置を正確に設定しなければならない。しかしながら、インクカートリッジは、ユーザが交換することができるよう、記録ヘッドに対して着脱自在に装着できるようになっているので、ユーザが交換したときのインクカートリッジの装着状態が微妙に異なる場合があるとともに、製造段階においてキャリッジに対する反射光センサの取付状態にバラツキが発生する場合がある。このようにして、反射光センサと検出部位との間の距離や、検出部位に対する反射光センサの取付位置および角度等が微妙に狂った場合は、受光素子が反射光を適切に受光することができず、インクカートリッジ

内のインク残量を検出できなかったり、インク残量の検出精度が著しく低下するといった問題もある。

【0011】また、この種のインクカートリッジにおいては、インクを収容するインク室の内壁面をつたって大気連通孔側へインクが侵入することがある。インクが外部に漏出したり、仮に漏出しなくてもケースが透明または半透明である場合には見苦しいものとなったり、大気連通孔を塞いで、記録ヘッドへのインク供給に支障をきたすことになる。

【0012】さらにインクカートリッジにおいて、ケース内に、インクを吸収した多孔質材を収容する第1の室と、この第1の室の下流に第2の室とを設け、第2の室からインク供給口をとおして記録ヘッドにインクを供給するものがある。このような構成において、第1の室から第2の室に気泡が侵入した場合、その気泡が第2の室から記録ヘッドに引き込まれると、気泡によって、記録ヘッドはインク噴出ができなくなる虞れがある。

【0013】また、上記のような真空パックにおいて、内部を長期に減圧状態に保つには、インクカートリッジとパック用包装袋との間に空間が必要であり、この空間はインクカートリッジの内部より真空度が高くされている。仮に、略矩形形状のインクカートリッジを包装袋に収納し、包装袋がカートリッジに密着してしまうと、包装袋を通して徐々に侵入した外気が、包装袋とインクカートリッジ間のわずかな隙間を比較的早期に満たしてしまい、長期にわたって減圧状態を維持することが難しくなる。

【0014】そこで、減圧空間を所定量確保するために、カートリッジの外形を単純な矩形ではなく、一部を突出させた形状にし、突出部の横に包装袋が密着しない空間を形成したものがあつた（例えば特開平10-250111号公報参照）が、そうした形状では、カートリッジの角等で包装袋に穴が開くことがあつた。また、包装袋の内部に段ボールやウレタンフォームのような空気を透過し易く、かつ内部に空間を有する別のパーツ（スペーサ）を挿入することも知られている（例えば、前掲特開平7-132611号公報参照）。

【0015】しかしながら、上記のように包装袋の内部に別のパーツを挿入する場合は、製造上、その分工程が増え、コスト高となり、また、包装袋の外形が大きくなり小型化する上で望ましくない。

【0016】本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、インク充填のための充填装置と減圧装置をケースに対して近付きやすくし、インク充填後に行う、ケースの各開口に対するシール貼着作業を容易にするものである。

【0017】また、インクをケース内の隅々までに効率良く充填することができるようにするとともに、充填時の減圧によってケースが変形するのを防止し、一層効率よく充填することができるようにする。

【0018】また、ケース内にインクを充填するための空間を利用してインクの残量検出をすることができるようにして、簡単なケース構造ながらもインク液面の変動を抑え、正確な残量検出を可能にする。さらに、上記のように記録ヘッドからのインクの吸引等により急激に液面が変動した場合、あるいはセンサの取り付け状態にバラツキがある場合でも正確な残量検出を可能にする。

【0019】また、インク室から大気連通孔側へのインクの侵入を防止し、仮にわずかに侵入することがあつても、外部に漏出したり、大気連通孔を閉塞することのないようにする。

【0020】また、インク室において第1の室から第2の室へインクが順次供給されるとき、第2の室に気泡が侵入することがあつても、記録ヘッドに気泡が直接引き込まれることを防止し、気泡によるインクの噴出不良をなくする。

【0021】また、インクカートリッジを密閉封入した包装袋内の減圧状態を長期にわたって維持し、しかもそのための空間を形成するのに別パーツを特に必要とせず、製造コストの削減を図り、かつ小型化も容易となるインクカートリッジを提供することを目的とする。

【0022】

【課題を解決するための手段および発明の効果】上記目的を達成するために請求項1の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、少なくとも1つの面を開放したケースと、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、それぞれケースの開放面側に開放した、インクを吸収した多孔質材を収容する第1の室、およびインクを収容する第2の室と、前記第1の室および第2の室の開放面を覆う蓋部材と、前記第1の室または第2の室のいずれか一方の開放面に形成され前記第1の室および第2の室にインクを充填するためのインク充填口、および前記第1の室または第2の室のいずれか他方の開放面に形成され前記第1の室および第2の室を減圧するため、減圧源に接続可能な減圧口と、前記第1の室と第2の室を前記開放面側と反対側で相互に連通する連通孔とを備えたことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0023】この構成によれば、インク充填口と減圧口がケースの1つの面にあるため、インクを充填するときに、製造段階で充填装置と減圧装置をケースに対して一方から近付けばよく、またその後、ケースに対して一方からシールすればよいので、作業性が良い。さらに、インク充填時に、インクはインク充填口から減圧口へ向けて、第2の室と第1の室とを順次通るので、両室に効率良くインクを充填することができる。なお、この構成は、後述するケースのように上下両端を開放する必要はなく、少なくともケースの一面を開放していればよい。また、後述するようにインクを第1の室から第2の室をとって記録ヘッドへ供給するだけでなく、第2の室か

ら第1の室をとって記録ヘッドへ供給するように構成することもできる。

【0024】請求項2の発明は、請求項1記載のインクカートリッジにおいて、前記ケースは、前記開放面とは異なる面に、前記第1の室または第2の室のインクを記録ヘッドに供給するインク供給口を有する。この構成によれば、インク供給口がインク充填口や減圧口と別に設けられているので、インク充填前にインク供給口をシール材にて閉塞しておくことができ、従来のようにインク充填後、インクがインク供給口に付着しインク供給口へのシール材の貼付が阻害されることはない。したがって、インク供給口を確実にシールしてインクカートリッジを出荷でき、ユーザがカートリッジを記録ヘッドに装着する際に、インクが漏れ出すようなこともない。

【0025】請求項3の発明は、請求項2記載のインクカートリッジにおいて、前記ケースは、前記開放面と反対面も開放され、前記インク充填口および減圧口はそれぞれ前記蓋部材に形成され、前記インク供給口は、反対側の開放面を覆う第2の蓋部材に形成されている。この構成によれば、ケースは両端面が開放されているので、第1の室および第2の室を形成することが容易であり、さらにケースは、インクの物性がかわらないように洗浄しておく必要があるが、両端面が開放されていると、洗浄や乾燥が容易である。また、第1の室に多孔質材を挿入して蓋部材で覆うので、組立が容易である。さらにまた、インクカートリッジを製造段階で搬送する過程において、一方の面にインク充填口と減圧口をシールするシール材、他方の面にインク供給口をシールするシール材を貼り付ける作業がローラ等で容易に行える。

【0026】請求項4の発明は、請求項3記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の蓋部材は、前記第1の室に連通する大気連通路を有するものである。この構成によれば、インク供給口と並んで大気連通路が位置するので、製造段階で搬送する過程において、インク供給口をシール材でシールすると同時に大気連通路もシールすることができる。

【0027】請求項5の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、インクを内蔵するケースの第1の面に、該ケース内にインクを充填するためのインク充填口、および該ケース内を減圧するため、減圧源に接続可能な減圧口を形成し、それと反対側の第2の面に、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を形成し、前記インク充填口と減圧口を前記第1の面に貼付した第1のシール材にて閉塞し、前記インク供給口を前記第2の面に剥離可能に貼付した第2のシール材にて閉塞したことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0028】この構成によれば、インクカートリッジを製造段階で搬送する過程において、一方の面にインク充填口と減圧口をシールする第1のシール材、他方の面に

インク供給口をシールする第2のシール材を貼り付ける作業を、ローラ等を用いて容易に行うことができる。インクの充填に際してインク供給口は使用しないので、従来のようにインク供給口がインクで濡れてシール性を悪くすることがない。また、ユーザ側にてカートリッジを記録ヘッドに装着する際には、一方の第2のシール材のみを容易に剥離して装着に供することができる。

【0029】請求項6の発明は、請求項5記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の面は、さらに前記ケースの内外を連通する大気連通路を有し、前記第2のシール材は前記大気連通路をも剥離可能に閉塞するものである。この構成によれば、ユーザ側にてカートリッジを記録ヘッドに装着する際に、一方の面の第2のシール材のみを剥離すれば、インク供給口も大気連通路も開口させることができるので、使い勝手が良い。

【0030】請求項7の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、少なくとも1つの面を開放したケースと、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、前記ケースの開放面側に開放しインクを収容するインク室、およびケースの開放面側に開放するとともに開放面側とは反対側近傍において前記インク室内に一端を連通し他端を前記ケース外の大気と連通する大気連通路と、少なくとも前記インク室の開放面を覆う蓋部材と、前記蓋部材に形成された、前記インク室に連通して記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口とを備えたことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0031】この構成によれば、インクはインク室からインク供給口を通して記録ヘッドに供給され、大気は大気連通路を経てインク供給口と遠い側からインク室に導入されるので、インク室のインクを効率良く使用することができる。また、インク室および大気連通路をケースの1つの面に開放した状態に形成し、蓋部材をケースの開放面に装着することにより、インク室を閉鎖するとともに、インク供給口をインク室に連通させるので、この部分の構成は簡単で、容易に組み付けることができる。さらに、インク供給口と大気連通路の開口端が1つの面内に並ぶので、出荷時に、1つのシール材により容易にインク供給口と大気連通路を覆うことができ、ひいては、この1つのシールを剥がすだけで使用に供することができ使い勝手が良い。なお、この構成は、インク室を後述するように第1の室と第2の室とで構成することが好ましいが、1つの室だけで構成するものであっても差し支えない。

【0032】請求項8の発明は、請求項7記載のインクカートリッジにおいて、前記蓋部材は、前記インク室と前記大気連通路の開放面を覆うものであって、その大気連通路と連通する大気連通路を有する。この構成によれば、蓋部材でケースの開放面を覆うだけで、インク供給口と大気連通路を1つの面内に並んで配置させることが

でき、上記作用効果が得られる。

【0033】請求項9の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、対向する2つの面を開放したケースと、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、それぞれケースの両開放面側に開放しインクを収容するインク室、および該インク室を前記ケース外の大気と連通する大気連通路と、前記インク室と大気連通路を連通する通路を残して、前記ケースの一方の面を覆って装着される第1の蓋部材と、前記ケースの他方の面に、少なくとも前記インク室を覆って装着される第2の蓋部材と、前記第2の蓋部材に形成された、前記インク室に連通して記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口とを備えたことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0034】この構成によれば、ケースの対向する2つの面を開放しているため、インク室および大気連通路の形成が容易であり、またケースは、インクの物性がかわらないように洗浄しておく必要があるが、対向する2つの面を開放しておくこと、洗浄や乾燥が容易である。そして、両開放端を第1、第2の蓋部材で覆うことで、組立が容易であるとともに、上記請求項7の発明と同等の作用効果が得られる。

【0035】請求項10の発明は、請求項9記載のインクカートリッジにおいて、前記インク室は、さらに仕切壁によって仕切られた、インクを吸収した多孔質材を収容した第1の室と、該多孔質材を収容していない第2の室を有し、前記第1の室と第2の室のいずれか一方を前記第1の蓋部材によって覆い、他方を第2の蓋部材によって覆っている。この構成によれば、第1の室に多孔質材を収容し、第1の室、第2の室をそれぞれ蓋部材によって覆うので、2つの室を形成するためのケースの構成を簡単にすることができ、かつ容易に組み付けることができる。

【0036】請求項11の発明は、請求項10記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室は前記大気連通路と連通するとともに、この大気連通路と反対側で前記第2の室と連通し、前記第2の室は前記インク供給口と連通している。この構成によれば、記録動作中は、第1の室の多孔質材の吸収力により第2の室を経てインク供給口から適正な圧力でもって記録ヘッドに供給される。インク供給口から第2の室のインクが流出すると、第1の室の多孔質材から第2の室にインクが補給されるとともに、大気連通路から第1の室に大気が導入される。この結果、第1の室のインクが消費された後に、第2の室のインクが消費され、全体のインクが有効に利用される。

【0037】請求項12の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、その一側壁とほぼ平行に形成された仕切壁により、インクを収容する第1の

室と、前記側壁とほぼ平行に配置され該第1の室にインクを充填するための第2の室と、前記側壁とほぼ平行に配置され該第1の室を前記ケース外の大気と連通するための大気連通路とを形成し、前記第2の室の一端を前記第1の室の一端部に連通するとともに、他端をインク充填口を介して前記ケース外に開放し、前記大気連通路の一端を前記第1の室の、第2の室との連通部と反対側の端部に連通するとともに、他端を前記ケース外の大気に開放したことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0038】この構成によれば、ケース内へのインク充填時に、第1および第2の室を減圧すると、第2の室を通して導入されたインクは、第1の室の一端から全体に効率良く充填される。そして、大気連通路と第2の室がケースの一側壁とほぼ平行に形成されているので、側壁がほぼ二重構造となり、ケースの強度が増す。このため、インク充填時にケース内を減圧した際のケースの変形が少なくなり、第1の室にインクを効率良く充填することができる。

【0039】請求項13の発明は、請求項12記載のインクカートリッジにおいて、前記大気連通路と第2の室とは、それぞれ前記ケースの反対側の側壁に沿って位置する。この構成によれば、ケースの両側壁を補強でき、ケース全体の変形を一層少なくすることができ、上記請求項12記載の発明の作用効果が顕著に得られる。

【0040】請求項14に発明は、請求項12記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室は、前記第1の室との連通部の近傍に、記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口を有し、前記第1の室内のインクは前記第2の室を経て、前記インク供給口から記録ヘッドに供給される。この構成によれば、インクを充填する第2の室も実質的にインク室として機能し、カートリッジとして多量のインクを収容することができる。また、第1の室から第2の室に気泡が流入すると、その気泡は第2の室の上方に浮上し、インク供給口に流れ込むのを少なくすることができ、したがって、記録ヘッドが気泡により不噴出に陥ることを少なくすることができる。

【0041】請求項15の発明は、請求項14記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室は、前記側壁と直角な一端面において開放されているとともに、第1の蓋部材によって覆われ、前記第2の室は、前記一端と反対側の他端面において開放されているとともに、第2の蓋部材によって覆われ、前記第2の蓋部材には、前記インク供給口が形成されている。この構成によれば、ケースの一端において第1の室が、他端において第2の室がそれぞれ開放されているので、ケース成形を容易に行うことができ、また、第2の蓋部材を装着することで、インク供給口がインク充填路と連通し、もって、請求項14に記載の発明の機能を持つカートリッジを容易に実現できる。

【0042】請求項16の発明は、記録ヘッドに供給す

るインクを収容するインクカートリッジにおいて、上下両端を開放し、対向する2つの側壁を有するケースと、前記ケース内に前記両側壁とほぼ平行に延びる第1および第2の仕切壁と、その両仕切壁の下端に接続し前記ケースの下端開放面とほぼ平行に延びる第3の仕切壁とによって区画形成され、該第1および第2の仕切壁、第3の仕切壁および前記ケースの上端開放面間に位置する第1の室、一方の側壁と第1の仕切壁との間に位置する第2の室、および他方の側壁と第2の仕切壁との間に位置する大気連通路と、前記第1の上端開放面を覆って前記ケースに固着された第1の蓋部材と、前記ケースの下端開放面を覆い、前記第2の室の下端と連通し記録ヘッドにインクを供給するインク供給口を有する第2の蓋部材とを備え、前記第1の室と前記第2の室とを、前記第3の仕切壁に形成した連通路を介して連通し、前記第1の室と前記大気連通路とを、前記連通路からは遠い前記第1の室のほぼ上端で連通し、前記大気連通路を前記ケースの下端から大気に開放したことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0043】この構成によれば、インクは第2の室からインク供給口を通して記録ヘッドに供給され、第2の室には第1の室からインクが補給される。大気はケースの下端から大気連通路を経て、第1の室に連通路から遠い側から導入される。したがって、第1の室のインクが消費された後に、第2の室のインクが消費され、全体のインクが有効に利用される。しかも、ケースの両端が開放していることで、前述のように製造段階において、ケースの洗浄や乾燥が容易でインクを充填後インクの物性に影響を与えることがない。また、インク供給口と大気連通路の開口端とがケースの下面に並ぶので、両者を容易に1つのシール材で覆うことができ、ユーザにおいても1つのシール材を剥がすだけで容易に使用に供することができる。

【0044】請求項17の発明は、請求項16記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の蓋部材は、前記第2の室に連通し、前記第1および第2の室にインクを充填するためのインク充填口を有し、前記第2の蓋部材は、前記大気連通路に連通する大気連通路を有する。この構成によれば、第2の室を利用してインクをインク充填口から第2の室を通して第1の室に充填することができる。インクの充填に際してインク供給口は使用しないので、従来のようにインク供給口がインクで濡れてシール性を悪くすることがない。

【0045】請求項18の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、仕切壁により区画形成されインクを収容する第1および第2の室と、前記第1および第2の室を下部において相互に連通する連通路と、前記第2の室の上端に形成され、第2のインク室から前記連通路を経て前記第1の室にインクを充填するた

めのインク充填口と、前記インク充填口を閉塞するシール部材と、前記第2の室の下端に形成され、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口と、前記第1の室を大気に連通する大気連通路とを備え、少なくとも第2の室の側壁の一部を、透明もしくは半透明にしたことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0046】この構成によれば、インク供給口からインクが記録ヘッドに供給されるとき、第1の室から第2の室にインクが補給され、まず、第1の室のインクから減少する。第1の室から補給するインクがなくなると、同室から第2の室に空気が流入しつつ、第2の室のインクが減少する。つまり、第2の室の液面が下降するので、これを目視、またはセンサ等で検出することにより、インクの残量を知ることができる。また、インク充填口から第2の室、連通路を経て第1の室にインクを充填し、その充填口をシール部材で閉塞しているため、当初に第2の室に所定量のインクを確実に充填しておくことができ、インク残量の誤検出がない。

【0047】請求項19の発明は、請求項18記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室は、前記第2の室よりも大きい容積を有し、インクを吸収した多孔質材を備える。この構成によれば、第1の室に多量のインクが充填されている状態でも、多孔質材の吸収力によってインク供給口からは適正な圧力でもって、一定量のインクを記録ヘッドに供給することができる。また、小容量の第2の室においてインク残量を検出するので、インク残量がないと判断するときのインク残量を極力小さくすることができ、無駄になるインクが少ないとともに、インクの波立ちによる誤検出が少ない。

【0048】請求項20の発明は、請求項19記載のインクカートリッジにおいて、前記第1の室と第2の室の上端は、1つの蓋部材で覆われ、その蓋部材に、前記インク充填口が形成されている。この構成によれば、第1の室に挿入した多孔質材を蓋部材によって保持し、その蓋部材にインク充填口を閉塞するシール部材を装着するので、これらの部分の構成を簡単にすることができる。特に、シール部材としてシート状のものを使用して蓋部材に容易に貼付することができる。

【0049】請求項21の発明は、請求項18記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室の側壁の透明もしくは半透明な部分の内面が、上下方向に延びる凹凸条を有している。この構成によれば、残量検出センサとして発光部と受光部とからなるものを使用するとき、発光部から出射された光が、第2の室の側壁の内面で反射する際に、その内面の凹凸条によって凹凸条に直交する方向に散乱し、反射光が発光部および受光部とケース本体の検出部位とを含む平面内で広がりながら受光部側に進んでいくので、インクカートリッジの装着位置やセンサの取付位置が僅かにずれることで、検出部位とセンサとの間隔が微妙に変化した場合でも、受光部が反射光を



確実に受光することができる。したがって、センサの取付状態やインクカートリッジの装着状態にある程度のバラツキが発生したとしても、インクカートリッジ内のインク残量を確実に検出することができる。

【0050】請求項22の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容したインクカートリッジ内のインクをセンサによって検出するインク残量検出機構において、前記インクカートリッジは、仕切壁により区画形成されインクを収容する第1および第2の室を内部に有し、少なくとも第2の室の側壁の一部を、透明もしくは半透明にしたケースと、前記第1および第2の室を下部において相互に連通する連通孔と、前記第2の室の上端に形成され、第2のインク室から前記連通孔を経て前記第1の室にインクを充填するためのインク充填口と、前記インク充填口を閉塞するシール部材と、前記第2の室の下端に形成され、記録ヘッドにインクを供給するインク供給口と、前記第1の室を大気と連通する大気連通孔とを備え、前記センサは、第2の室の側壁の透明もしくは半透明の部分と対向配置したことを特徴とするインク残量検出機構にある。

【0051】この構成によれば、請求項18の発明と同様に、インクの充填に使用した第2の室のインクの減少をセンサで検出することにより、第1の室のインクを消費した後の第2の室においてインク残量の減少を知ることができる。第2の室には、当初に所定量のインクを確実に充填しておくので、インク残量の誤検出がない。

【0052】請求項23の発明は、請求項22記載のインク残量検出機構において、前記センサは、前記第2の室の内面をなす少なくとも2面が交差することによって形成される上下方向に延びる稜線部分と対向配置した。稜線部分には、毛細管作用がはたらくことによって、インク液面の急激な変動があっても第2の室の内面に付着したインクが即座にインク液面の近傍まで移動するので、第2の室のインク残量を正確に検出することができる。

【0053】請求項24の発明は、請求項22記載のインク残量検出機構において、前記センサは発光部および受光部を有し、前記第2の室の側壁の透明もしくは半透明な部分の内面が、前記センサの発光部および受光部と前記センサによる第2の室の検出部位とを含む平面に直交する方向に延びる凹凸条を有している。この構成によれば、請求項21の発明と同様に、発光部から出射された光が、凹凸条に直交する方向に散乱し、反射光が広がりながら受光部側に進んでいくので、インクカートリッジの装着位置やセンサの取付位置が僅かにずれても、受光部が反射光を確実に受光することができる。

【0054】請求項25の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容したインク室を内部に有するインクカートリッジと、該インク室内のインクを検出するセンサとを備えるインク残量検出機構において、前記センサを、

前記インクカートリッジを構成するケースの上下方向に延びる側面に対向配置するとともに、前記センサによる検出部位を、前記インク室の内面をなす少なくとも2面が交差することによって形成される上下方向に延びる稜線部分に設定したことを特徴とするインク残量検出機構にある。

【0055】この構成によれば、インク室の内面をなす少なくとも2面が交差することによって形成される上下方向に延びる稜線部分には、毛細管作用が働くことによって、インク室の内面に付着したインクが、インク液面の低下に伴って、即座にインク液面の近傍まで移動するので、検出部位におけるインクの有無を誤検出することがなく、インク室内のインク残量を精度よく検出することができる。なお、この構成は、センサを上記のように発光部と受光部とで構成することが好ましいが、電極等、他の種類のセンサを用いることもできる。

【0056】請求項26の発明は、請求項25に記載のインク残量検出機構において、前記ケースは、平面においてほぼ矩形をなし、その1つの稜線に対向して前記センサが設けられている。この構成によれば、インクカートリッジ自体に、少なくとも2面が交差して形成する上下方向に延びる稜線部分を別途形成する必要がなく、インクカートリッジ自体を複雑な構造にすることなく簡単にインク残量の検出精度を高めることができる。

【0057】請求項27の発明は、請求項25に記載のインク残量検出機構において、前記検出部位における前記ケースの側壁を透明または半透明材料により構成し、前記センサは、稜線部分に対向して設けた発光部および受光部からなる。この構成によれば、定期的に交換しなけねばならないインクカートリッジ自体に電極等のセンサを設ける必要がなく、インクカートリッジの外部からインク残量を精度よく検出することができるので、インクカートリッジ自体の構造が簡単になり、インクカートリッジの製造コストを引き下げることができる。

【0058】請求項28の発明は、請求項25に記載のインク残量検出機構において、前記ケースは、インクを吸収した多孔質材を収容し、大気と連通状態にある第1の室と、その第1の室に連通し、インクのみを収容し、上部を密閉した第2のインク室とを備え、前記センサは、前記第2の室のインク残量を検出するように設けられている。この構成によれば、前述のように第1の室のインクを消費した後、第2の室内のインクの減少を検出することで、インクカートリッジを交換すべき時点のインク残量を極力小さくすることができる。

【0059】請求項29の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容したインク室を内部に有し、発光部および受光部を有する反射光センサによって前記インク室内のインクが検出されるインクカートリッジにおいて、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の内面が、前記反射光センサの発光部および受光部と

前記検出部位とを含む平面に直交する方向に延びる凹凸条を有していることを特徴とするインクカートリッジにある。

【0060】この構成によれば、反射光センサによる検出部位であるインク室内の内面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記インク室の検出部位とを含む平面に直交する方向に延びる凹凸条を有しているため、発光部から出射された光が、インク室側壁の内面で反射する際に、その内面の凹凸条によって凹凸条に直交する方向に散乱し、反射光が発光部および受光部と検出部位とを含む平面内で広がりながら受光部側に進んでいくので、インクカートリッジの装着位置や反射光センサの取付位置が僅かにずれることで、検出部位と反射光センサとの間隔が微妙に変化した場合でも、受光部が反射光を確実に受光することができる。したがって、反射光センサの取付状態やインクカートリッジの装着状態にある程度のバラツキが発生したとしても、インク室内のインク残量を確実に検出することができる。

【0061】請求項30の発明は、請求項29記載のインクカートリッジにおいて、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の外表面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記反射光センサによる検出部位とを含む平面と平行に延びる凹凸条を有している。この構成によれば、ケース本体の外壁の外表面で反射する光が、その外表面の凹凸条によって凹凸条に直交する方向に散乱し、反射光が反射光センサの発光部および受光部と前記ケース本体の検出部位とを含む平面の外側に広がりながら受光部側に進んでいくので、受光部がインク残量の検出に寄与しない外壁外表面での反射光を受光しにくくなる。したがって、受光部が受光する反射光のうち、インク残量の検出に寄与する外壁内表面からの反射光成分の比率が高くなり、インク残量の検出精度が向上する。

【0062】請求項31の発明は、インクを収容するインク室内のインクの有無を、該インク室の外側に設置された発光部および受光部を有する反射光センサによって検出することでインク残量が検出されるインクカートリッジであって、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の内面に対応する面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記ケース本体の検出部位とを含む平面に直交する方向に磨かれた金型を用いて成形されている。この構成によれば、請求項29に記載の発明のインクカートリッジを簡単に成形することができる。

【0063】請求項32の発明は、請求項31記載のインクカートリッジにおいて、前記反射光センサによる検出部位である前記インク室の側壁の外表面に対応する面が、前記反射光センサの発光部および受光部と前記反射光センサによる検出部位とを含む平面と平行に磨かれた金型を用いて形成されている。この構成によれば、請求

項30に記載の発明のインクカートリッジを簡単に成形することができる。

【0064】請求項33の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを吸収した多孔質材が収納される第1の室を形成するとともに、前記第1の室を通路を介して前記ケース外の大気に開口する大気連通路に連通し、前記第1の室の内壁面のエッジが、前記通路および大気連通路に面状部を介在して繋がっていることを特徴とするインクカートリッジにある。

【0065】この構成によれば、第1の室の内壁面のエッジが、通路および大気連通路に面状部を介在して繋がっていて、エッジだけで繋がっていないので、第1の室内のインクが仕切壁をつたって大気連通路に浸入することを防止することができる。

【0066】請求項34の発明は、請求項33記載のインクカートリッジにおいて、前記ケース内に仕切壁により、前記第1の室と、前記通路と前記大気連通路とを連通する大気連通路を形成し、かつその第1の室と大気連通路との開口部を蓋部材によって覆い、前記蓋部材には、前記仕切壁から離れた位置に、前記第1の室の内面よりも第1の室側に張り出した壁を形成するとともに、前記仕切壁とは反対側の蓋部材の面に、前記第1の室と大気連通路とを連通する前記通路を備えている。

【0067】この構成によれば、第1の室と大気連通路との開口部を蓋部材によって覆い、蓋部材に、第1の室側に張り出す壁と、仕切壁とは反対側の面に通路とを形成するので、上記壁を、ケースの成形においてアンダーカットにならずに設けることができ、容易に製作することができる。そして、このような壁があることで、通路を仕切壁との間にエッジができないように離して形成でき、請求項33の発明の作用効果が確実に得られる。

【0068】請求項35の発明は、請求項33記載のインクカートリッジにおいて、さらに、前記第1の室を覆い、該第1の室とは反対側の面に前記通路を備える蓋部材を有し、該蓋部材には、前記第1の室の内面から離れた位置に、前記蓋部材と前記ケースとの接合面よりも第1の室の内側に張り出した壁を形成し、かつ前記第1の室の内面から離れた位置に前記通路を前記第1の室に連通するための開口を形成し、前記第1の室には、前記多孔質材を前記蓋部材の前記壁で押圧した状態で収容している。この構成によれば、蓋部材で多孔質材を押圧すると、多孔質材内のインクがにじみ出てくるが、そのインクが第1の室のエッジをつたって大気連通路に漏出することを防止することができる。

【0069】請求項36の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを収容するインク室と、そのインク室を前記ケース外の大気に連通する大気連通路とを形成し、前記大気連通路に、前記イン

ク室と大気とを連通する貫通穴を設けるとともに、その貫通穴のインク室側開口端よりも低い位置にインク溜めを設けたことを特徴とするインクカートリッジにある。この構成によれば、インク室から漏れたインクが、インク溜めに溜まるので、大気連通路を塞いでしまったり、インクが外部に漏れることがない。

【0070】請求項37の発明は、請求項36記載のインクカートリッジにおいて、前記貫通穴とインク溜めは、1つの壁に形成され、前記貫通穴の上端とインク溜めは、段差をもって形成されている。この構成によれば、インク室から漏れたインクが大気連通路を塞いでしまったり、外部に漏れるのを簡単な構成で防ぐことができる。

【0071】請求項38の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、その一側壁とほぼ平行に形成された仕切壁により、インクを収容するインク室と、そのインク室を前記ケース外の大気に連通する大気連通路とを形成し、前記大気連通路の上下両端を開放状態に形成し、前記ケースの上端を、前記インク室と大気連通路とを連通する通路を残して蓋部材で覆い、前記大気連通路の途中を仕切る壁に、前記インク室と大気とを連通する貫通穴と、その貫通穴の上端よりも低いインク溜めを形成したことを特徴とするインクカートリッジにある。この構成によれば、大気連通路の上下両端を開放状態に形成し、大気連通路の途中を仕切る壁に貫通穴とインク溜めを形成したので、ケースを成形する際、大気連通路と対応する上下の金型の分離部分で、貫通穴とインク溜めを成形することが可能であり、インク室から漏れたインクが大気連通路を塞いでしまったり、外部に漏れるのを簡単な構成で防ぐことができる。

【0072】請求項39の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを収容するインク室と、そのインク室を前記ケース外の大気に連通する大気連通路とを形成し、前記ケースの下面に、前記インク室内のインクを記録ヘッドに供給するインク供給口と、前記大気連通路を大気に開放する大気連通孔とを形成した蓋部材を装着し、前記蓋部材の上面に、前記大気連通孔の上端より低いインク溜めを形成したことを特徴とするインクカートリッジにある。この構成によれば、インク供給口と大気連通孔が蓋部材上で隣接しているので、出荷時に両口を1つのシール材で容易に閉塞することができ、また、インクカートリッジを記録ヘッドに装着する際に、容易にシール材を剥離することができる。しかも、その蓋部材に、大気連通孔の上端よりも低い位置にインク溜めを形成しているので、インク室から漏れたインクが大気連通路を塞いでしまったり、ケース外部に漏れるのを簡単な構成でもって防ぐことができる。

【0073】請求項40の発明は、記録ヘッドに供給す

るインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、仕切壁によって、インクを吸収した多孔質材を収容する第1の室と、その第1の室の下部に設けた連通孔を介して連通しインクを収容する第2の室とを形成し、前記第2の室に、記録ヘッドへインクを供給するインク供給口を設け、前記連通孔と前記インク供給口とを結ぶ最短路上に、障壁を設けたことを特徴とするインクカートリッジにある。

【0074】この構成によれば、記録ヘッドによるインクの噴出にともない記録ヘッドが負圧により第2の室からインクを引き込むとき、第1の室から第2の室へ入ろうとした気泡が引き込まれるのを、障壁によって阻止し、インクが障壁を迂回して流れる間に気泡を浮上させ、ほぼインクのみを記録ヘッドに供給することができ、その結果、記録ヘッドが気泡によって不噴出になることを低減することができる。

【0075】請求項41の発明は、請求項40記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室を、前記ケースの一端に開放した状態に形成し、その開放面を覆う蓋部材に、前記インク供給口を形成し、前記蓋部材とそれに対向する前記仕切壁のいずれか一方に、前記障壁を形成したものである。この構成によれば、第2の室を、ケースと蓋部材とによって構成するので、障壁を容易に成形することができ、連通孔とインク供給口の間の曲がった流路を簡単に組み立てることができる。

【0076】請求項42の発明は、請求項41記載のインクカートリッジにおいて、前記第2の室は、前記第1の室の下方に位置する第1の部分と、第1の室の側方と前記ケースの側壁との間に位置する第2の部分からなり、前記連通孔は前記第1の部分に開口し、前記障壁は前記第1の部分に位置する。この構成によれば、第1のインク室から第2のインク室へ入った気泡は、障壁を迂回して第2の部分で浮上し、第2の部分の上部に溜まる。したがって、記録ヘッドに気泡が引き込まれることを著しく少なくすることができる。

【0077】請求項43の発明は、請求項42記載のインクカートリッジにおいて、前記第1および第2の室の間の仕切壁において、前記第2の室の第1の部分の天井面を構成する部分は、第2の部分に向かって上昇するように傾斜している。この構成によれば、第1の部分の天井面が第2の部分に向かって上昇するように傾斜しているので、気泡を確実に第2の部分の上部に導くことができ、記録ヘッドに気泡が引き込まれることを著しく少なくすることができる。

【0078】請求項44の発明は、記録ヘッドに供給するインクを収容するインクカートリッジにおいて、該カートリッジを構成するケース内に、インクを収容したインク室と、このインク室とは連通しておらず、ケース外部に連通した空間とを形成したことを特徴とするインクカートリッジにある。



【0079】この構成によれば、カートリッジケース内に一体的にケース外部に連通した空間を形成しているので、カートリッジを包装袋に密閉封入し包装袋内を減圧状態とした場合、減圧状態を長期に維持できるインクカートリッジを提供することができる。つまり、減圧状態にしても長期間おくと外部から徐々に空気が侵入してしまうが、前記空間の存在により、減圧状態を長期に維持することができるようになる。そして、この減圧状態を保つための空間を、従来のように別の部材を必要とせず、確保することができ、また、製造工程の削減、コスト低減が可能となる。

【0080】請求項45の発明は、請求項44記載のインクカートリッジにおいて、前記インク室は、前記ケース内に仕切壁によって区画形成され、このケースの一端が開放状態に形成されるとともに、このケースの開放端面を覆うように蓋部材が装着され、この蓋部材と前記仕切壁とにより前記空間が形成され、この蓋部材に該空間をケース外部と連通する開孔が設けられている。この構成によれば、前記空間をカートリッジ内に一体的に形成することが、ケースに蓋部材を装着することで、行えるので、簡単な構成で容易に製造することができる。

【0081】請求項46の発明は、請求項44に記載のインクカートリッジにおいて、前記ケースが、減圧状態で包装袋に密閉封入され、前記空間が包装袋内の減圧状態を維持するための減圧空間となる。この構成によれば、請求項47の発明において説明したように、包装袋内の減圧状態の維持が容易かつ確実に、インクの脱気状態を長期にわたって保つことができる。

【0082】請求項47の発明は、請求項45記載のインクカートリッジにおいて、前記インク室は、インクを吸収した多孔質材を收容する第1の室と、その第1の室に連通孔を介して連通し前記蓋部材によって覆われインクを收容する第2の室とから成り、前記蓋部材は、前記第2の室から前記記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口を有し、前記空間は、前記第2の室に隣接して形成されている。

【0083】この構成によれば、ケースの開放端側に前記空間と第2の室とが開口し、それらを蓋部材で覆うだけで、空間は第2の室から独立した状態となり、第2のインク室はインク供給口を介して記録ヘッドにインクを供給可能なものとなる。こうして、前記空間を容易にカートリッジ内に形成することができる。

【0084】請求項48の発明は、請求項45記載のインクカートリッジにおいて、前記ケース内には、前記仕切壁によって、前記インク室と、該インク室に一端において連通し他端を前記ケース外の大気と連通する大気連通路とが形成され、前記蓋部材は、前記大気連通路を大気と連通するための連通孔を有し、前記空間は、前記大気連通路に隣接して形成されている。

【0085】この構成によれば、前記空間を大気連通路

に隣接して形成し、ケースに蓋を装着することで、前記空間と大気連通路とを独立した状態とすることができ、インク室が大気連通路を通して大気と連通可能となる。こうして、前記空間を容易にカートリッジ内に形成することができる。

【0086】請求項49の発明は、請求項44に記載のインクカートリッジにおいて、前記ケース内には、仕切壁によって、前記インク室と、該インク室に一端において連通し他端を前記ケース外の大気と連通する大気連通路とが形成され、前記ケースの一端が開放状態に形成されるとともに、このケースの開放端面を覆うように蓋部材が装着され、この蓋部材に、前記インク室から前記記録ヘッドにインクを供給するためのインク供給口、および前記大気連通路を大気と連通するための大気連通孔が形成され、また、前記蓋部材と前記仕切壁とにより前記空間が形成され、前記インク供給口と大気連通孔とが剥離可能なシール部材によって閉塞され、前記ケースが、減圧状態で包装袋に密閉封入され、前記空間が包装袋内の減圧状態を維持するための減圧空間となる。

【0087】この構成によれば、蓋部材をケースに装着することで、前記空間を形成し、インク供給口と大気連通孔とをそれぞれインク室、大気連通路に連通することができる。そして、インク供給口と大気連通孔とをシール部材によって閉塞して、ケースを包装袋に減圧状態で密閉封入することで、前記空間が包装袋内の長期にわたって減圧状態を維持し、インクの脱気状態を保つことができる。

【0088】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図面を参照して説明する。

【0089】図1は本実施形態によるインクカートリッジを記録ヘッドに接続した状態を示すもので、記録媒体に沿って走査移動されるキャリッジ52に、記録ヘッド72を支持したヘッドホルダ50が搭載され、そのヘッドホルダ50にインクカートリッジ1が着脱可能に装着される。インクカートリッジ1は、その下面に設けたインク供給口17をヘッドホルダ50側のジョイント部材74に嵌合し、マニホルド部材73をとおして記録ヘッド72の多数のインク噴出チャンネルにインクを分配する。記録ヘッド72は、公知のように圧電素子あるいは発熱素子からなるアクチュエータを駆動することによって、各インク噴出チャンネルからインクを噴出するのである。

【0090】本実施の形態によるインクカートリッジ1は、透明もしくは半透明な樹脂材料により矩形状につくられたケース2と、上下の蓋部材3、4とから成る。ケース2は、対向する一対の第1の側壁2a、2bと、その一対の側壁間を連結する一対の第2の側壁2c、2dとからなり、上下両端面を開放した矩形の筒状をなしている。上下の蓋部材3、4は、ケース2の上下両開放面

を覆うように熱溶着されている。さらに、ケース2は、第1の側壁（図3において左右の壁）2a、2bとほぼ平行に延びる仕切壁5、6、その両仕切壁下端と接続し底部開放面とほぼ平行に延びる底部仕切壁7、およびその底部仕切壁7から底部開放面に向け垂直に延びる仕切壁7a、7b、7cによって内部が区画形成されている。仕切壁5、6、底部仕切壁7、および仕切壁7a、7bは、第2の側壁2c、2d間を橋渡す方向に延びている。

【0091】仕切壁5、6、底部仕切壁7および第2の側壁2c、2dに囲まれたところには、上面をケース2の上端において開放した第1の室9が形成され、インクを吸収したポリウレタンフォーム等の多孔質材8を收容している。第1の側壁の一方2a、仕切壁5および第2の側壁2c、2dに囲まれたところには、第2の室10が形成され、第1の側壁の他方2b、仕切壁6および第2の側壁2c、2dに囲まれたところには、大気連通路11が形成されている。第2の室10と大気連通路11は、それぞれ上端をケース2の上面において開放し、かつ下端を底部仕切壁7の下面に沿って曲げ、その下端をケース2の下面において開放している。

【0092】上蓋部材3は、第1の室9、第2の室10および大気連通路11の上端をそれぞれ覆って、側壁2a、2b、2c、2dおよび仕切壁5、6の上端に熱溶着によって固着され、各室9、10および通路11を独立させている。下蓋部材4は、第2の室10および大気連通路11の下端をそれぞれ覆って、側壁2a、2b、2c、2dおよび仕切壁7a、7bの下端に熱溶着によって固着され、第2の室10および通路11を独立させている。その結果、第2の室10および大気連通路11は、側壁2a、2bに沿う垂直部分10aと、第1の室9の下側に位置する水平部分10b、11bとからほぼL字形をなす。なお、大気連通路11の垂直部分と11aと水平部分11bとは、仕切壁7bに設けた連通口30を介して連通している。

【0093】底部仕切壁7には、第1の室9と第2の室10を接続する連通孔15が形成されている。第1の室9と第2の室10とはそれぞれインクが收容され、両室でインク室を形成している。第2の室10は、後述するようにインク充填時の通路となるとともに、第1の室9から記録ヘッド72へインクを供給する際の中継室となる。第1の室9は第2の室10に比して十分に大きく形成されている。大気連通路11は、第1の室9のインクが消費された際に第1の室9に大気を補給するものである。第2の室10と大気連通路11との間は、底部仕切壁7の下面の仕切壁7aによって分離されている。上記のように、ケース2の両側部に、仕切壁5、6が側壁2a、2bとほぼ平行に設けられ、側部をほぼ二重壁構造として、ケース強度を増大している。また、このような形状のケース2は、上下に分離する金型によって容易

に樹脂成形することができる。

【0094】上蓋部材3には、第2の室10の上端開放面に対応してインク充填口13が形成され、また、第1の室9の上端開放面に対向して、インク充填時にケース内を減圧するための減圧口14が形成されている。第2の室10と第1の室9とを相互に連通する上記連通孔15は、インク充填口13、減圧口14が配設されている側から遠い端すなわち同側とは反対側に配置され、後述するようにインクの充填効率を上げ、かつインクの消費効率を上げるようにしている。

【0095】また、第1の室9と大気連通路11とは、上蓋部材3に、仕切壁6の上端を跨ぐようにして形成された通路16により連通されている。つまり、通路16は、上蓋部材13の上面に凹状に形成され、その一端は減圧口14を介して第1の室9に連通され、他端は貫通口16aを介して大気連通路11に連通されている。上蓋部材13は、第1の室9内に突出し多孔質材8の上面に当接する壁27を有している。つまり、上蓋部材3は、第1の室9と対応する部分において、厚く形成され、インク吸収材8を少し圧縮している。壁27は、後述するように第1の室9の内面と間隔をあけ、かつ減圧孔14はその壁27の外周よりも第1の室9の内側に位置している。

【0096】下蓋部材4には、第2の室10の下端開放面に対応して、第2の室10のインクを記録ヘッドに供給するためのインク供給口17が形成され、大気連通路11の下端開放面に対応して、大気連通路18がそれぞれ形成されている。図6に示すように、連通孔15とインク供給口17とは平面からみて相互にずれて位置しており、第2の室10には、連通孔15とインク供給口17とを結ぶ最短路上に、リブ状の障壁31が形成されている。この障壁31はケース2の仕切壁7から一体に突設させ、下蓋部材4の内壁面と接合させることで形成することが好ましいが、下蓋部材4から一体に突設させるようにしても差し支えない。底部仕切壁7の下面7d

（図3）は、連通孔15の下端から第2の室10の垂直部分に向かって上昇するように傾斜面となっている。上記障壁31の一方の端は、連通孔15の側部に位置し、他端は第2の室10の垂直部分に近いところまで延びている。これにより、記録ヘッド72からのインク噴出により生じた負圧により第2の室10からインクを引き込む時に、第1の室9から連通孔15を出たインク流は矢印32のように障壁31を迂回して、第2の室の垂直部分10aを通して再び第2の室の水平部分10bに入ってインク供給口17に至る。

【0097】図4に示すように、インク充填口13と減圧口14は、インク充填後に、上蓋部材3の外面に熱溶着等により貼付された第1のシール材21、22にて閉塞される。シール材22は通路16を確保してその上面を覆っている。インク供給口17と大気連通路18は、

熱溶着等により剥離可能に貼付される第2のシール材23にて閉塞される。インク充填口13とインク供給口17とが別であるから、第2のシール材23は、インクの充填前にあらかじめインク供給口17に貼付される。このため、インク供給口17がインク充填口を兼ねる従来のもののよう、インク供給口のまわりが充填時のインクで濡れているということがないから、インク供給口が変形しない程度の弱い熱溶着であっても、十分なシール効果を得ることができる。シール材21、22は、剥離する必要がないから上蓋部材3に多少変形が生じる程度に強固に熱溶着してもよい。各シール材21、22、23は、空気不透過性の樹脂または金属箔あるいはそれらの積層材料でつくられる。

【0098】インク供給口17の第2の室10側の面には、ステンレス製の網状のフィルタ24が取り付けられる。このフィルタ24は、第2の室10内のインクが表面張力により自然状態では漏出ししない程度の目の大きさをもっている。

【0099】図10に示すように大気連通路11の垂直部分11aの途中には、その大気連通路11を上下に仕切る仕切壁29が形成されている。その仕切壁29は、大気連通路11の上下方向に高低差をもって延びており、その高い部分には貫通穴28が形成され、その貫通穴28の上端面よりも低い位置にインク溜29aとなる凹部が形成されている。仕切壁29は、ケース2を樹脂成形する際、上下に分離する金型の分離部分で成形でき、特別な加工を必要としない。

【0100】また、下蓋部材4の大気連通路18の周壁18aを筒状に上方に突設することによっても、その周囲にインク溜4aを形成している。これにより、インクカートリッジが転倒する等して第1の室9から通路16をとって漏れたインクが、インク溜め29に溜まる。また、インク溜め29内のインクが、インクカートリッジを傾ける等によって貫通穴28に入ることがあっても、その下方のインク溜め4aに溜まる。したがって、大気連通路11や大気連通路18を塞いでしまったり、インクが外部に漏れたりすることはない。

【0101】図6、図19に示すように、ケース2には、第2の室10および大気連通路11の水平部分10b、11bに隣接して空間33が形成されている。空間33は、仕切壁7a、7b間に橋渡した仕切壁7cによって区画され、下面を下蓋部材4で覆われて、第2の室10や第1の室9、大気連通路11とは連通しておらず、下蓋部材4に設けた開孔34によりケース外部と連通している。インクを充填したインクカートリッジ1は、出荷に際して、図19に示すように、包装袋81内に減圧状態で密閉収容した状態とされる。包装袋81は、筒状部材の内部にインクカートリッジ1を収納して、内部を負圧吸引するとともに両開口端を溶着82したものである。包装袋81は、空気不透過性の樹脂また

は金属箔あるいはそれらの積層材料でつくられる。図19で示したインクカートリッジ1の断面は、図9のC-C線断面に相当する。開孔34は第2のシール材23では覆われない。上記空間33は、包装袋81内を減圧状態としたときに、空間33内も同様に減圧状態とし、その容積により密閉包装袋81内を長期間にわたり減圧状態に維持するように作用するものである。これにより、未使用状態でケース内のインクへの空気侵入を防止する。

【0102】図11、図12、図13は通路16部分の構成を詳細に示すものである。図11示す構成は、問題点を説明するための参考として作成したものである。この図において、通路16bは、上蓋部材3aを貫通して形成され、第1の室9と大気連通路11とを相互に連通させている。通路16bの上面は図示しないがシール材22により覆われる。このような場合、仕切壁6と側壁2c、2dのなすエッジ（稜線）E1、および仕切壁6と上蓋部材3のなすエッジE2に、毛細管現象によりインクが集まり易い。しかも上記エッジE1、E2は、通路16bの内面と仕切壁6とのなすエッジE3と連続しているから、上記エッジE1、E2に集まったインクは、矢印Rで示すように毛細管現象によりエッジE3に流れ、さらに大気連通路11内のエッジE4に沿って流れ出る。第1の室9から大気連通路11の方にインクが浸入すると、ケースが透明または半透明である場合は、見苦しいものとなり、さらには、ケース外部に漏出したり、大気連通路11を塞いでしまい、第1の室9から記録ヘッド11へのインク供給ができなくなる不具合がある。

【0103】図12に示すように、上記不具合を解消するために、上蓋部材3から第1の室9側に張り出す上記の壁27の外周は、第1の室9の内面と間隔Kをおいている。減圧口14は、円筒形、丸みをもった矩形等であって、内面にエッジを持たない形状をなし、壁27の仕切壁6から離れた端部に位置している。この構成により、仕切壁6の第1の室9側の内側エッジが、通路16および大気連通路11に、2平面のなす内側エッジだけで繋がっていない。つまり、壁27の下面、壁27の外周、および減圧口14の内面は、2平面のなす内側エッジを持たない形状であり、仕切壁6の第1の室9側の内側エッジはこれらの面を介して大気連通路11に繋がっていることになる。したがって、壁27が多孔質材8を圧縮する等してにじみ出たインクや、第1の室9側の内側エッジに集まったインクが、毛細管現象により通路16や大気連通路11側へ流出することが防止される。また、多孔質材8に接する減圧口14の内面にも、内側エッジがなく、しかも上蓋部材3の厚肉部に減圧口14が位置し減圧口14の高さが十分にあるから、多孔質材8内のインクが、減圧口14の内面をつたって通路16に侵入することも防止される。仮に、壁27の外周と仕

切壁6との間の隙間が小さく、その隙間を、インクが毛細管現象により上昇することがあっても、仕切壁6の上端は蓋部材3に溶着されているから、インクが大気連通路11に侵入することはない。

【0104】なお、減圧口14を内面にエッジのある形状とした場合、通路16の内面を、半円筒形または丸みをもった矩形等、エッジのない断面形状としても、同様の効果が得られる。

【0105】図13は、通路部分をさらに改良した構成を示すもので、図12では減圧口14は、壁27を貫通していたが、壁27の外周と仕切壁6の間に壁27に接することなく設けられている。つまり、減圧口14の内面が、多孔質材8に直接接触することなく、空間をおいているから、多孔質材8内のインクが減圧口14の内面をつたって漏出することが、一層防止される。

【0106】また、インクジェットプリンタのキャリッジ52には、インク残量検出センサ60が設けられている。すなわち、インクカートリッジ1の未使用状態では、第1の室9内の多孔質材8と第2の室10内に空間を残すことなくインクが充填されているが、記録動作によりインクが消費されて、第1の室9内のインクがなくなると、記録ヘッド72がインクを吸引する圧力により、第1の室9から空気が第2の室10に侵入し、第2の室10の上方に空隙部分が生じてインク液面が下がってくる。インク残量検出センサ60は、この第2の室10の内側壁面でのインクの有無による光の反射の変化からインク残量の有無を検出する。

【0107】前記インク残量センサ60は、図1に示すように、発光素子61がケース2の第2の室10に臨む側壁2aの所定の高さ位置に設定された検出部位αに光を出射し、その検出部位αにおける側壁内面からの反射光を受光素子62（図5）が受光することができるように、発光素子61および受光素子62が、検出部位αを挟んで第2の室10の水平方向に所定の間隔を開けて配設されている。この目的のために、ケース2は、少なくとも検出部位α部分が透光性を確保するために透明または半透明であればよい。

【0108】また、前記検出部位αは、図5に示すように、インクカートリッジ1の第2室10内において、側壁2aの内面とそれに隣接する側壁2dの内面とが交差することによって形成される上下方向に延びる稜線部分（コーナ部分）に設定されている。このように、検出部位αを第2の室10の稜線部分（コーナ部分）に設定しておく、後述するように、第2の室10内のインクの液面の高さがレベルh1からレベルh2まで急激に下がった場合に、図14に示すように、側壁2a内面に付着していたインクLが側壁2aの中央部においてはレベルh1付近に保持されたとしても、側壁2a内面のコーナ部付近に付着していたインクLは、コーナ部分のもつ毛細管作用によって、インク液面の高さと同じレベルh2

近傍まで即座に移動するので、検出部位αにおける第2の室10内のインクの有無を精度よく検出することができる。このように、液面が急激に下がるのは、キャリッジの走査移動に伴ってインク液面h2がh1まで揺れたり、記録ヘッド72の噴射機能回復のために、公知の吸引手段を記録ヘッド72に接続して多量のインクを吸引することで、インク液面が急激に下がった場合である。

【0109】また、側壁2a内面から第2の室10内に突出して第2の室10の高さ方向に延びるリブを設け、このリブと側壁2a内面とによって形成される稜線部分に検出部位αを設定することも可能であるが、上述したように、通常のインクカートリッジにおいて存在するコーナ部分に検出部位αを設定しておくことにより、インクカートリッジ1の構造を複雑にすることなく、インク残量センサ60による検出精度を高めることができる。

【0110】また、上述したように、第1の室9のインクをほぼ消費した後、インクの液面変動が最後に現れる第2の室10のインク残量をインク残量センサ60によって検出することで、インクカートリッジ10を交換すべき時点のインク残量を極力小さくすることができ、インクカートリッジ10を交換する際に発生するインクの無駄を最小限に止めることができる。

【0111】また、図15に示すように検出部位αが設定されている第2の室10に臨む側壁2aの内面には、発光素子61および受光素子62と検出部位αとを含む平面と直交する方向、即ち、インクカートリッジ1の上下方向に延びる微細な凹凸条63が多数形成されており、検出部位αが設定されている側壁2aの外面には、発光素子61および受光素子62と検出部位αとを含む平面と平行方向、すなわち、インクカートリッジ10の前後方向に延びる微細な凹凸条64が多数形成されている。

【0112】第2の室10の検出部位αの高さまでインクが存在する状態では、発光素子61から出射された光は、側壁2aとインクとの屈折率からインク内に進み（矢印B）、受光素子62側にはほとんど進まない。そして、検出部位αにおいてインクがない状態では、光は側壁2aの内面で反射し受光素子62に向かって進む。この際、ケース本体11の側壁2aの内面に上下方向に延びる微細な凹凸条63が多数形成されていると、図15に実線で示すように、発光素子61から出射された光が、ケース本体11の側壁2aの内面で反射する際、この凹凸条63によってほぼ水平方向（発光素子61および受光素子62と検出部位αとを含む平面と平行な方向）に散乱し、センサ60の発光素子61および受光素子62と前記ケース本体11の検出部位αとを含む平面内で広がりながら受光素子62側に進んでいく。側壁2aの内面に凹凸条が形成されていない場合の反射光を同図に二点鎖線で示す。したがって図16に実線および二点鎖線で示すように、センサ60と検出部位αとの間の

距離が微妙に変化した場合でも、受光素子 62 が反射光を確実に受光することができる。つまり、インクジェットプリンタの製造段階でセンサ 60 のキャリッジ 52 に対する取付位置がばらついていたり、ユーザによるインクカートリッジ 1 の交換の際にインクカートリッジ 1 の装着位置が微妙にずれた場合でも、確実にインク残量の検出を行うことができる。なお、図では、説明の便宜上、光が発光素子 61 から平行状態に出射される状態で図示したが、広がるように出射されるものでも、同様の効果を達成することができる。

【0113】また、上述したように、側壁 2a の外面に、前後方向に延びる微細な凹凸条 64 が多数形成されていると、図 17 に示すように、ケース本体 11 の側壁 2a の外面で反射する光が、その凹凸条 64 によって上下方向に散乱し、側壁 2a の外面での反射光がセンサ 60 の発光素子 61 および受光素子 62 と検出部位  $\alpha$  とを含む平面の外側に広がりながら受光素子 62 側に進んでいくので、受光素子 62 がインク残量の検出に寄与しない側壁 2a の外面での反射光を受光しにくくなる。したがって、受光素子 62 が受光する反射光のうち、インク残量の検出に寄与する側壁 2a の内面での反射光成分の比率が高くなり、インク残量の検出精度が向上する。仮に、側壁 2a の内面の凹凸条が水平方向に延びるものである場合、光が上下方向に散乱するため、図 16 に示すように、センサ 60 と検出部位  $\alpha$  との距離が変化したときに、受光素子 62 が反射光を受光できる許容位置が、上記実施形態に比して著しく制限される。

【0114】以上のように構成されたケース 2 は、金型によって成形されるが、使用される金型は、検出部位  $\alpha$  が設定されている側壁 2a の内面に対応する金型面が、発光素子 61 および受光素子 62 と検出部位  $\alpha$  とを含む平面に直交する方向に磨かれているとともに、検出部位  $\alpha$  が設定されている側壁 2a の外面に対応する金型面が、発光素子 61 および受光素子 62 と検出部位  $\alpha$  とを含む平面に対して平行方向に磨かれており、金型面にこのような磨きをかけることによって、それぞれの金型面に所定方向に延びる微細な凹凸条が多数形成される。したがって、このような金型を用いることにより、上述したように、検出部位  $\alpha$  が設定されている側壁 2a の内面と外面にそれぞれ所定方向に延びる多数の凹凸条 63、64 が形成されたインクカートリッジ 1 を簡単に製造することができる。

【0115】なお、この実施の形態では、発光素子 61 と受光素子 62 とを水平方向に配置しているが、これに限定されるものではなく、発光素子 61 および受光素子 62 をインクカートリッジ 1 の上下方向に配置することも可能である。但し、その場合、側壁 2a の内外面にそれぞれ形成される凹凸条 63、64 の向きを逆にしなければならない。

【0116】次に、インクカートリッジ 1 の製造方法を

説明すると、まず、ケース 2 を樹脂成形し、そのケース 2 を洗浄し、乾燥する。このとき、ケース 2 は上下両端面が開放されているから、上下に分離する金型で容易に成形することができる。ケースはインクの物性が変わらなないように、よく洗浄しておく必要があるが、このケースの形状では、洗浄液が内部に届きやすく、容易に洗浄することができる。また、乾燥も、洗浄液を残すことなく行うことができる。

【0117】そして、図 4 に示すように、ケース 2 の上側開放端から第 1 の室 9 に多孔質材 8 を挿入し、この多孔質材 8 を上蓋部材 3 で押圧することで圧縮状態にして収容する。上蓋部材 3 はケース 2 の上端開口部周縁および仕切壁 5、6 の上端に熱溶着される。また、下蓋部材 4 はケース 2 の下端開口周縁および仕切壁 7a、7b、7c の下端に熱溶着して固定される。下蓋部材 4 のインク供給口 17 と大気連通孔 18 部分には、これらを覆うようにシール材 23 を剥離可能に貼付する。このように、ケース 2 の上下がほぼ開放状に形成され、これに上下から蓋部材 3、4 を装着することで、上記のような各種の室を形成することができ、これらの組み付けは容易である。また、インク供給口 17 と大気連通孔 18 がカートリッジの一面に並んでいるから、それらを覆うシール材 23 を、従来のようにカートリッジの外周に沿って引き回す必要がなく、容易に貼付することができる。

【0118】さらに、インクカートリッジ 1 内へのインク充填作業を説明すると、図 18 に示すように、下蓋部材 4 のインク供給口 17 と大気連通孔 18 を前述のようにシールした状態で、上蓋部材 3 のインク充填口 13 にインク充填装置 101 を、減圧口 14 に減圧装置 102 を密着させ、各装置を動作させることにより行う。インク充填口 13 と減圧口 14 とがカートリッジの一面に並んでいるから、各装置はともにインクカートリッジ 1 の一方側から近付けばよい。第 1 の室 9 内の空気は、インク充填に先立って、減圧口 14 から吸引される。それによって、第 1 および第 2 の室 9、10 は減圧され、インクは、インク充填口 13 から第 2 の室 10 を通って、連通孔 15 から第 1 の室 9 内の多孔質材 8 に充填される。このとき、第 2 の室 10 はインク充填路となり、インクは第 2 の室 10 に一端から入り、それと最も離れた連通孔 15 を通り、第 1 の室 9 に入った後、その連通孔 15 と最も離れた減圧口 14 に至るので、第 2 の室 10 自体にもインクはフルに充填されるとともに、第 1 の両室 9 にも効率良くインクを充填することができる。また、上記のように、ケース 2 の側部は二重の壁構造となって補強されているから、減圧の際にケース 2 が変形することが少なく、この意味でも両室 9、10 に効率良くインクを充填することができる。なお、大気連通路 11 内も第 1 の室 9 と同時に減圧され、シール材を貼付後も減圧状態に維持される。

【0119】上記工程で充填されるインクは、インク中

に溶存する気泡や空気を極力除去したもの（いわゆる脱気したインク）が使用される。これは、気泡や空気が記録ヘッド72に侵入してインクの噴射不良を生じるのを回避するためである。また前述のようにインクカートリッジを包装袋8で減圧密封するのは、脱気したインクに気泡や空気が再び溶け込むのを防止するためである。

【0120】インク充填後、インク充填口13と減圧口14にシール材21、22が貼付される。シール材21、22は、一本のシール材を貼付した後、それぞれ必要な部分のみ残すようにすればよい。このように、製造

段階で、充填装置101と減圧装置102をケース2に対して一方から近付け、また、ケース2に対して一方からシールすればよいので、作業性が良い。

【0121】こうして製造されたインクカートリッジ1は、前述のように、包装袋81内に減圧状態で密閉収容した状態で出荷される。

【0122】ユーザでのインクカートリッジ1の使用時には、ユーザは、インクカートリッジ1のインク供給口17と大気連通孔18に貼付されているシール材23を剥がし、インク供給口17を記録ヘッド72のマニホールド73にジョイント部材74を介して結合させる。そして、公知のように、記録ヘッド72に吸引手段が接続され、インクカートリッジ1から記録ヘッド72にインクが充填される。

【0123】記録動作中は、第1の室9内の多孔質材8の吸収力、すなわち毛細管現象により、第2の室10から記録ヘッドに供給するインクに対し負の圧力を作用させている。記録ヘッド72のアクチュエータは、インク噴出動作をすることで、噴出方向に負圧を発生させ、インクカートリッジ1からインクを吸引する。インク供給口17から第2の室10内のインクが流出すると、第1の室9内の多孔質材8から第2の室10内にインクが補給され、第1の室9内のインクの消費にともない、大気連通孔18から大気連通路11を経て第1の室9に大気が導入される。第2の室10の上端はシール材21によって封止されているので、第2の室10にインクがフル充填されている状態では、第2の室10のインクに大気圧が働かないから、第1の室9内のインクがほぼ消費された後に、第2の室10内のインクが消費されるようになる。つまり、第1の室9内のインクがなくなると、記録ヘッド72がインクを吸引する圧力により、第2の室10のインクが消費されるとともに、第1の室9から空気が第2の室10に侵入し、第2の室10の垂直部分10の上部から空隙が生じ、インク液面が下がってくる。

【0124】このように、第1の室9において連通孔15とは遠い側から大気が導入されるから、第1の室9のインクは有効に利用されるとともに、第2の室10のインクも含めて全体のインクが有効に利用される。また、第2の室10は、インク充填路として当初からフルに充填されているから、ここのインクの充填不足から残量検

出において誤検出することがない。さらにシール材23を剥がす作業も、カートリッジの一面のみであるから容易である。

【0125】また、上記のように、連通孔15とインク供給口17との間に障壁31があることによって、記録ヘッド72がインクを吸引する圧力により、インクが第1の室9から連通孔15を通して第2の室10に引き込まれる際、そのインク中に気泡が混入していたり、あるいは上記のように第1の室9のインクが消費されて空気が第2の室10に引き込まれるようになったとき、その気泡、空気が記録ヘッド72に流入するのを阻止することができる。つまり、図6に矢印32で示すように、インク流が障壁31を迂回するとき、第2の室10の垂直部分10aに対応するところで、気泡や空気は、浮力によりその垂直部分10aの上方へ逃げ、インク供給口17には達しない。第2の室の水平部分10bの天井面すなわち底部仕切壁7の下面7dが、連通孔15の下端から第2の室10の垂直部分10aに向かって上昇するように傾斜していることで、気泡や空気は底部仕切壁7の下面にとどまることなく、垂直部分10aの上方へ流れる。したがって、記録ヘッド72に気泡や空気が侵入してインク噴出不良になることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態によるインクカートリッジを記録ヘッドに搭載した状態の断面図。

【図2】 インクカートリッジの外観図。

【図3】 インクカートリッジの断面図。

【図4】 インクカートリッジの分解断面図。

【図5】 図1のB-B断面図。

【図6】 インクカートリッジの下蓋部材を除いたケースの下面図。

【図7】 インクカートリッジの上蓋部材のシール貼付前の上面図。

【図8】 インクカートリッジの上蓋部材のシール貼付後の上面図。

【図9】 インクカートリッジの下面図。

【図10】 図4のA-A線断面図。

【図11】 第1の室と大気連通路との間の通路16b部分の構成を拡大して示す斜視図。

【図12】 図11の通路部分を改良した構成を拡大して示す斜視図。

【図13】 図11の通路部分をさらに改良した構成を拡大して示す斜視図。

【図14】 インクカートリッジの側面図。

【図15】 インク残量検出部位における光の反射状態を概念的に示す水平断面図。

【図16】 インク残量検出部位における光の反射状態を概念的に示す水平断面図。

【図17】 インク残量検出部位における光の反射状態を概念的に示す垂直断面図。



37

【図18】 インクカートリッジのインク充填作業を示す説明図。

【図19】 インクカートリッジを包装袋に収容した状態の断面図。

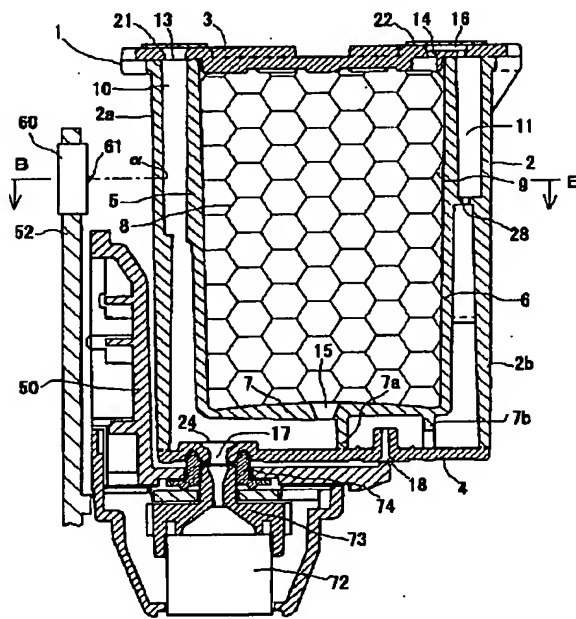
【符号の説明】

- 1…インクカートリッジ
- 2…ケース
- 3…上蓋部材
- 4…下蓋部材
- 5, 6, 7…仕切壁
- 8…多孔質材
- 9 第1の室
- 10…第2の室
- 11…大気連通路

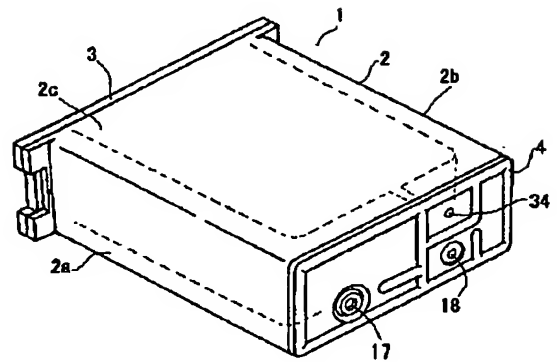
- 13…インク充填口
- 14…減圧口
- 15…連通路
- 16…通路
- 17…インク供給口
- 18…大気連通路
- 21, 22…第1のシール材
- 23…第2のシール材
- 29a, 4a…インク溜め
- 31…障壁
- 33…空間
- 60…インク残量検出センサ
- 81…包装袋

10

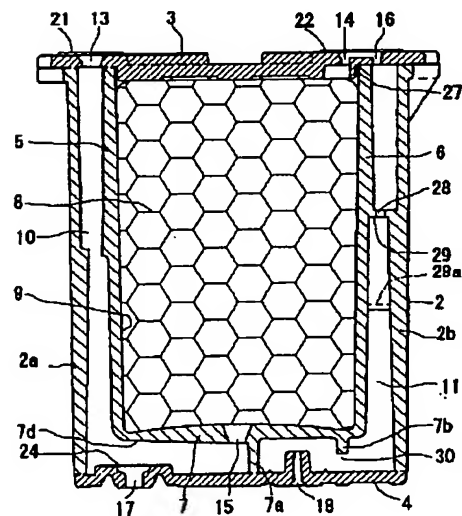
【図1】



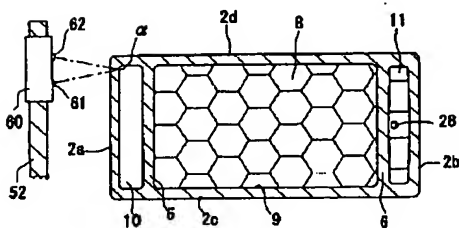
【図2】



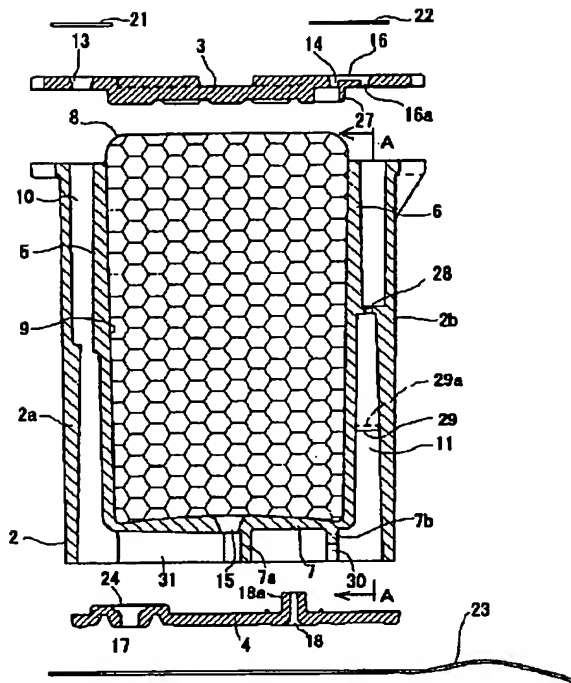
【図3】



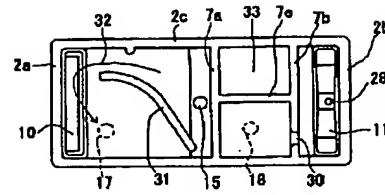
【図5】



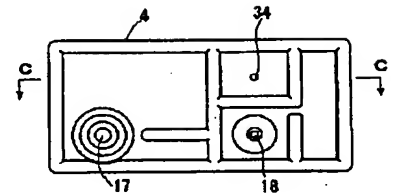
【図4】



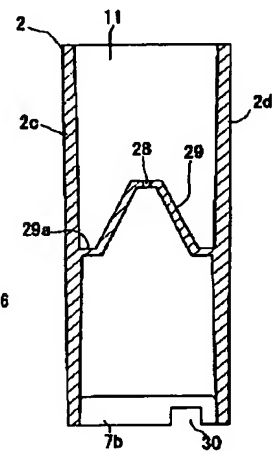
【図6】



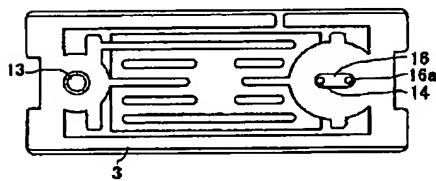
【図9】



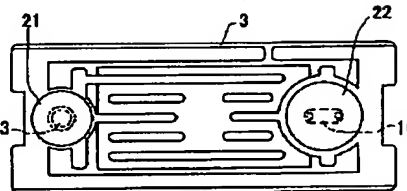
【図10】



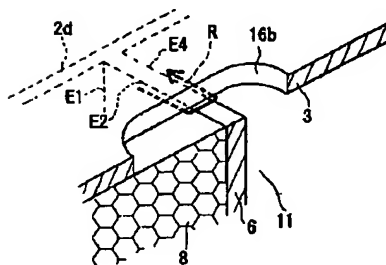
【図7】



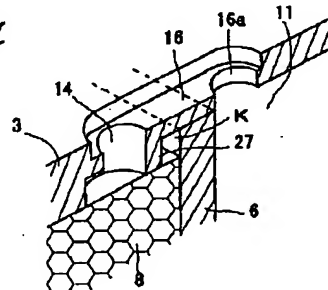
【図8】



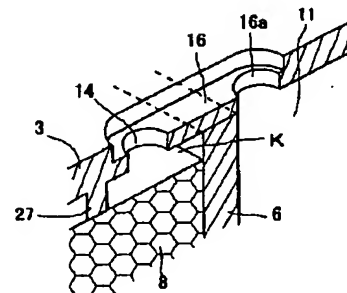
【図11】



【図12】

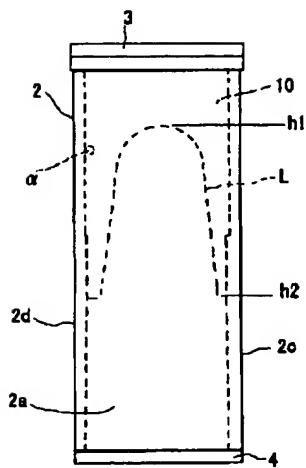


【図13】

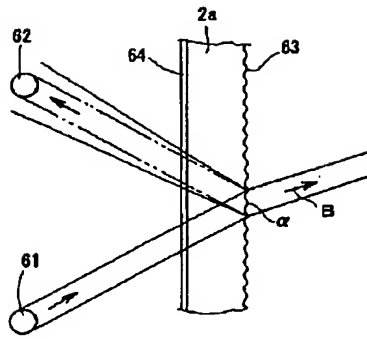




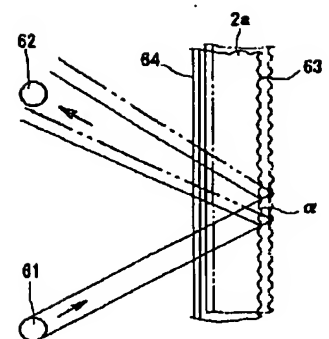
【図14】



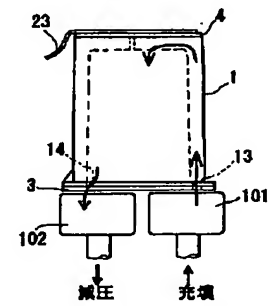
【図15】



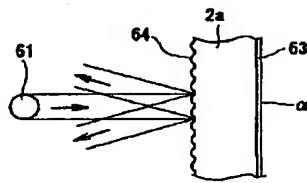
【図16】



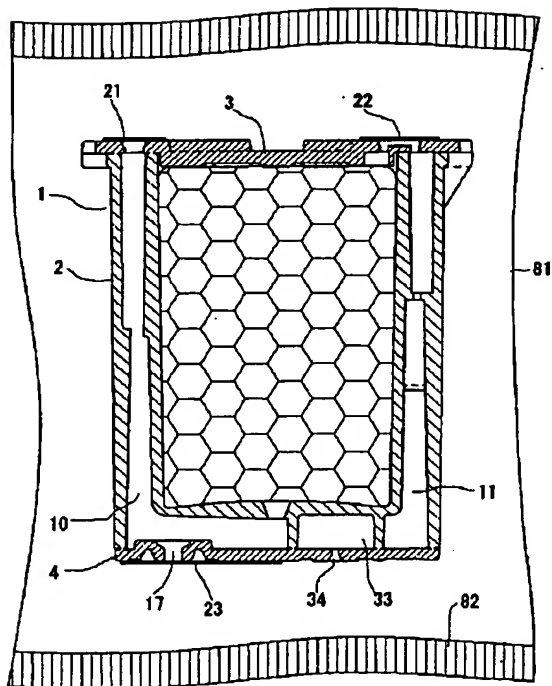
【図18】



【図17】



【図19】



## フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 特願平10-94774  
 (32) 優先日 平成10年4月7日(1998. 4. 7)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-94775  
 (32) 優先日 平成10年4月7日(1998. 4. 7)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-94776  
 (32) 優先日 平成10年4月7日(1998. 4. 7)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)

(31) 優先権主張番号 特願平10-94777  
 (32) 優先日 平成10年4月7日(1998. 4. 7)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-94778  
 (32) 優先日 平成10年4月7日(1998. 4. 7)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-146993  
 (32) 優先日 平成10年5月28日(1998. 5. 28)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-166920  
 (32) 優先日 平成10年6月15日(1998. 6. 15)  
 (33) 優先権主張国 日本(J P)